# GAZ WODA I TECHNIKA SANITARNA

ROK XVII PAŹDZIERNIK 1937 NR 10

MIESIĘCZNIK, ORGAN POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW, WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH, ZWIĄZKU GOSPODARCZEGO GAZOWNI I ZAKŁADÓW WODOCIĄGOWYCH W PAŃSTWIE POLSKIM ORAZ POLSKIEGO KOMITETU TECHNIKI SANITARNEJ I HIGIENY MIAST.

REDAKCJA I ADMINISTR.: KRAKÓW. GAZOWNIA MIEJSKA. TEL. 152-05. P. K. O. 406.678.

# GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

MIESIĘCZNIK



ROK XVII PAŹDZIERNIK 1937 NR 10

**Treść:**



**Sommaire:**

GAZ WODA I TECHNIKA SANITARNA

ROK XVII NR 10 PAŹDZIERNIK 1937

GAZOWNIA MIEJSKA W POZNANIU

# Zagadnienia gazyfikacji Polski.

## Dział gazu sztucznego.

(Referat wygłoszony na I Polskim Kongresie Inżynierów w dniach 12 ÷ 14 września 1937 r. we Lwowie).

### I. *Analiza potrzeb.*

Dwa zasadnicze względy decydują o zagadnieniu gazyfikacji Polski. Pierwszy dyktuje gazownictwu wielkie zadanie wypełnienia braków i dostosowania do potrzeb ogólnej gospodarki państwowo-społecznej. Drugi zaś jest wzgląd na stronę finansowo-gospodarczą. Jeden i drugi stawiają kwestię gazyfikacji wśród pilnych poczynań gospodarczych Polski na pierwszym miejscu.

Wykażemy wkrótce, jak wykorzystanie źródeł energetycznych, a wśród tych węgla — spowodowało wielki rozwój gospodarki technicznej, skoro zamieniono uwięzione wewnątrz ziemi cieplne energie w efektywną siłę maszyn, zastępujących siłę ludzką. Jeszcze większy rozwój nastąpił przez zamianę surowych źródeł energii w szlachetniejsze formy i stopniowe przesunięcie udziału poszczególnych źródeł w ogólnej gospodarce energetycznej, względnie zastąpienie istniejących, czy też grożących w przyszłości braków w poszczególnych środkach energii. A więc na czoło zadań gazownictwa występuje gospodarka energetyczna i przemysł wtórny, związany z produktami ubocznymi gazownictwa. Okaże się następnie, że wielkie zadanie ma do spełnienia na polu stosowania materiałów zastępczych, w pierwszym rzędzie pędnych, a następnie stałych, których w Polsce bądź już brakuje, bądź też braknie w niedalekiej przyszłości.

Ponieważ te zadania są związane z kwestią niezależności i obronności Państwa, więc są dostatecznym nakazem, aby bardzo poważnie zająć się gazownictwem.

Zaznaczyliśmy, że podstawą poczynań przemysłowych, wszelkiej nowoczesnej pracy, jest gospodarka energetyczna. Równorzędnie z poczynaniami przemysłowymi wynikają kwestie społeczne. Jesteśmy świadkami poważnych posunięć gospodarczych w kierunku uprzemysłowienia kraju, owianych troską, by posunięcia te dały jak najlepsze rezultaty nie tylko nam, lecz i przyszłym pokoleniom, które nas będą sądzić. Zrozumienie tej wielkiej odpowiedzialności, jaka ciąży na nas, każe głęboko się zastanowić, czy poczynania nasze w tym kierunku są racjonalne. Analizując kwestię gospodarki energetycznej, wracamy do jej źródła, czyli do surowców, na jakich ta gospodarka opierać się musi. Podstawowymi takimi surowcami są: olej skalny i gazy ziemne, węgle kamienne i brunatne, torfy, drzewo, lignity.

W roku ubiegłym, na Światowej Konferencji Energetycznej w Waszyngtonie poszczególni referenci zaalarmowali zebranych twierdzeniem, że obecnie eksploatowane złoża ropy ulegną wyczerpaniu już w ciągu najbliższych 20 lat! Stąd wniosek, że przemysł naftowy jest poważnie zagrożony i wobec stale wzrastającej motoryzacji należy prowadzić usilne poszukiwania nowych złóż ropy. Również według *„Moniteur du Pétrole Roumain“* łączne zapasy świata przekraczają 4 miliardy ton i mają starczyć na 16 lat.

Zagadnienie powyższe znajduje także i u nas oddźwięk w łonie czynników miarodajnych i w Min. Przemysłu i Handlu opracowuje się nową pełną ustawę naftową, regulującą całokształt zagadnień naftowych w Polsce. Wzmożone poszukiwania nowych źródeł ropy są dla nas do pewnego stopnia nakazem chwili, gdyż i u nas zużycie produktów ropy, jak benzyny, wzrasta szybciej niż produkcja.

W r. 1936 wydobycie ropy w naszych zagłębiach naftowych wyniosło 51 039 cystern brutto, czyli o 437 cystern mniej niż w r. 1935.

Gazów ziemnych wydobyto 483 302 tys. m³, czyli o 2 235 tys. m³ mniej niż w r. 1935.

Przeróbka ropy w rafineriach wyniosła w r. 1936 48 906 cystern wobec 50 938 cystern w roku 1935, czyli znów zmalała.

Zbyt wewnętrzny wyniósł w 1936 r. 32 927 cystern wobec 31 366 cystern w roku 1935, czyli wzrósł!

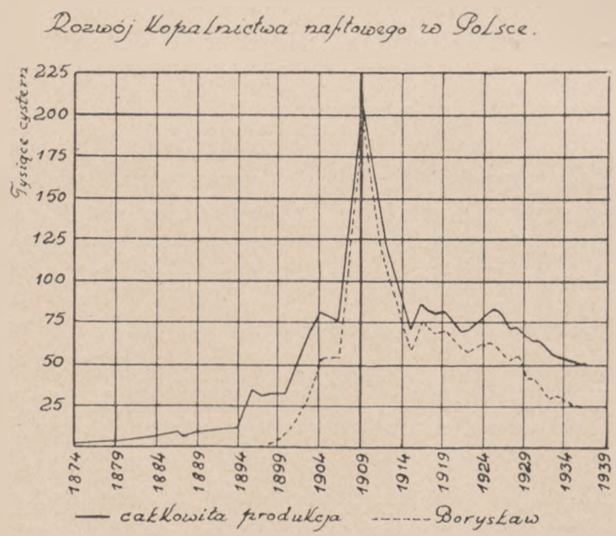
Eksport stanowił w 1936 r. 15 975 cystern wobec 16 954 cystern w 1935 roku, czyli spadł.

Zakłady gazolinowe przerobiły w 1936 roku 263 427 tys. m³ gazów ziemnych wobec 272 205 tys. m³ w roku 1935, a zatem mniej.

Sprzedaż benzyny na rynku krajowym wynosiła w czerwcu 1937 r. 7 300 ton, w lipcu 1937 r. 8 400 ton, wobec 5 700 ton w lipcu 1936 r., razem zaś w 7 miesiącach 1937 r. o 28% więcej niż w tymże okresie 1936 r.

Produkcja benzyny natomiast wzrasta znacznie słabiej: w 7 miesiącach 1937 r. 54 000 ton wobec 52 900 ton w tymże okresie 1936 r., czyli o około 2%.

Jak się rozwija kopalnictwo naftowe w Polsce, ilustruje umieszczony poniżej wykres, reprodukowany z dwutygodnika *„Przemysł Naftowy"*. Wykres ten wyraźnie uwydatnia, że zagłębie borysławskie ulega stałemu wyczerpaniu.




Wszystko to wskazuje na konieczność poważnego zastanowienia się na materiałami zastępczymi.

Podobnie ma się rzecz i z gazami ziemnymi. Należy atoli zważyć, że gazy ziemne są bardzo cennym surowcem chemicznym i kwestia racjonalizacji zarówno spalania gazu ziemnego, jak i jego zużycia jako surowca chemicznego była poruszana na tegorocznym Zjeździe Chemików w Warszawie w specjalnym referacie p. t.: „Rozwój gazownictwa gazu ziemnego". W konkluzji swego referatu autor podkreślił, że właśnie gazy ziemne jako surowiec wymagają specjalnych studiów i badań, które należy skoordynować w jednej ad hoc utworzonej placówce, która by się specjalnie tej sprawie poświęciła.

Obecnie przechodzimy do omówienia naszego podstawowego surowca, jakim jest opał twardy pod postacią węgli różnego rodzaju, torfu etc. Zapasy tych naszych bogactw opałowych nie są dostatecznie znane, a właściwie istnieją znaczne rozpiętości w szacunku tych zapasów. Również nie można z góry ustalić dokładnego zużycia tych zapasów na dalszą metę, gdyż jest to zależne ściśle od koniunktury gospodarczej. Jako przykład przytoczę, że w pierwszym półroczu r. b. w stosunku do analogicznego okresu roku ubiegłego produkcja węgla kamiennego w Austrii wzrosła o 109%, natomiast import koksu i węgla zagranicznego — o 121%! Eksport z Polski wykazał też poważny wzrost, osiągając w pierwszych siedmiu miesiącach roku bieżącego około 6,2 miliona ton, podczas gdy w tym samym okresie roku ubiegłego ilość wywiezionego węgla wyniosła 4,4 miliony ton, czyli tegoroczny eksport wzrósł o przeszło 40%. W każdym bądź razie nie powinniśmy tych rodzimych zasobów naturalnych marnotrawić. Ciężkim bowiem marnotrawstwem jest zużywanie opału pod postacią twardą. Mówiąc np. o węglu, jest to przecież surowiec, kryjący w sobie niezliczone skarby, tak konieczne do stworzenia potrzebnego na każdym odcinku naszego życia przemysłu chemicznego. Marnujemy natomiast węgiel zarówno w przemyśle, jak i w domu. Zużywając węgiel w stanie surowym, przemysł przede wszystkim marnuje cenne produkty uboczne tego surowca, a następnie nie osiąga w swych warsztatach tych rezultatów technicznych, jakie mógłby otrzymać przy paliwie gazowym.

W domu natomiast 1 000 kg węgla praktycznie jest równorzędne 180 m³ gazu węglowego, a że 180 m³ gazu węglowego otrzymuje się z 600 kg węgla, to już mamy 400 kg oszczędności na węglu. Odgazowanie natomiast 600 kg węgla daje 300 kg koksu sprzedażnego, wobec czego rubryka oszczędności podwyższa się o dalsze 300 kg paliwa twardego, dając razem 700 kg. Zamiast

więc marnować 1 000 kg węgla, można przy racjonalnym potraktowaniu go drogą gazyfikacji zużyć tylko 300 kg paliwa twardego, czyli $^1/_3$ *. Nie zapominajmy dalej, że w tych 600 kg odgazowanego węgla kryją się jeszcze inne cenne rzeczy, potrzebne nam na każdym kroku.

Rozumując w ten praktyczny sposób, przychodzimy do wniosku, że zużywając węgiel racjonalnie, a mianowicie pod postacią gazową, nie tylko znacznie przesunęlibyśmy okres wyczerpywania się naszych bogactw ziemnych, do jakich w pierwszym rzędzie zaliczamy węgiel kamienny, lecz również odciążylibyśmy poważnie nasz tabor kolejowy, co w wielu wypadkach jest wielce wskazane.

Jakie więc skarby kryją się w węglu? Węgiel jest źródłem ciepła, jest źródłem energii elektrycznej, przerobiony drogą destylacji dostarcza gaz, materiały pędne, barwniki, środki lecznicze, materiały zastępcze, materiały wybuchowe, pachnidla, no i przede wszystkim pracę. Lub odwrotnie: wielki i masowy wysiłek pracy odtwarza przebogate wartości, kryjące się w węglu! Chcąc stworzyć wielki przemysł organiczny w Polsce, który by odpowiadał naszym potrzebom zarówno obronnym, rozwojowo - wytwórczym, jak i konsumcyjnym, powinniśmy przede wszystkim stworzyć podwaliny rozwojowe przemysłu półproduktów, opartego na surowcach wyjściowych, którymi są produkty gazowania węgla. My zaś wskutek braku należytego przemysłu przetwórczego węgla uzyskane surowce eksportujemy, a półprodukty, potrzebne dla przemysłu organicznego, importujemy, znajdując się w stałej zależności od zagranicy. Zależność ta może w pewnych warunkach być nieobliczalna w swych skutkach. Rocznik handlu zagranicznego za rok 1936 podaje:

wywóz surowca:

| | | | |
|---|---|---|---|
| pak . . . . . | 10 520 t | wartości | 562 000,— zł |
| benzol . . . . . | 12 700 t | „ | 5 400 000,— „ |
| oleje z węgla kam. | 1 750 t | „ | 330 000,— „ |
| naftalen . . . . | 1 400 t | „ | 410 000,— „ |
| zasady pirydynowe . | 60 t | „ | 98 000,— „ |
| fenole . . . . . | 143 t | „ | 234 000,— „ |
| krezole . . . . . | 128 t | „ | 86 000,— „ |
| | | razem wartości | 7 120 000,— zł |

przywóz surowca i półproduktów:

| | | | |
|---|---|---|---|
| organ. związki barwiące syntetyczne . . | 339 t | wartości | 8 849 000,— zł |
| smoła surowa . . . | 70 760 t | „ | 713 000,— „ |
| masa do czyszcz. gazu . | 5 400 t | „ | 20 000,— „ |
| kwas benzoesowy . . | 34 t | „ | 126 000,— „ |
| kwas salicylowy . . | 60 t | „ | 211 000,— „ |
| benzaldehyd . . . | 9 t | „ | 57 000,— „ |
| pochodne benzenu, naftalenu, antracenu, jak aminy, naftole, związki sulfonowe, nitrowe i i. | 191 t | „ | 1 652 000,— „ |
| siarka . , . . | 4 800 t | „ | 709 000,— „ |
| | | razem wartości | 12 337 000,— zł |

Nic więc dziwnego, jeżeli się często słyszy, że saldo naszego bilansu handlowego jest bierne, jeżeli mamy więcej takich ujemnych zjawisk w naszym życiu gospodarczym.

Dalej musimy przyznać, że cyfry powyższe (wywóz) są przeważnie owocem pracy naszych koksowni górnośląskich, które przerabiają prawie osiem razy więcej węgla, niż gazownie. Statystyka bowiem za rok 1936 podaje zużycie węgla w koksowniach w ilości 2 166 000 ton, a w gazowniach tylko 275 000 ton. Jeżeli teraz zważymy, że zarówno koksownictwo, jak i gazownictwo koncentrują się w zachodnich połaciach naszej ziemi, to musimy przyznać, że takiego ustosunkowania sił dalej tolerować nie można. Prawda, że koksownictwo organicznie ciąży do bezpośredniego sąsiedztwa z kopalniami węgla, to wobec tego gazownictwo powinno mu być co najmniej równoważnikiem w pozostałych częściach kraju. Gazownictwo powinno być nie tylko równoważnikiem, lecz czymś znacznie większym, o czym świadczą same niżej przytoczone cyfry.

Na ogólny bowiem zbyt węgla w roku 1936 w ilości 30 019 000 t, kraj skonsumował 21 195 000 ton, a zagranica resztę. Podział krajowej konsumcji wygląda następująco:

| | | | |
|---|---|---|---|
| przemysł . . | 10 171 000 t | w tym kosownie | 2 166 000 t |
| | | gazownie | 275 000 t |
| | | brykieciarnie | 164 000 t |
| inni odbiorcy . | 8 451 000 t | w tym opał domowy . . | 2 294 000 t |
| | | instytut. miejsk. (z wyj. gazowni) | 502 000 t |
| zużycie na cele techn. kopaln. i dep. . . . | 2 573 000 t | | |
| razem więc | 21 195 000 t | | |

Z cyfr tych wynika, że jeżeli gaz, jako źródło racjonalnego traktowania węgla, zaliczyć do

---

* Inni autorzy wyliczają oszczędność z tego tytułu na $^1/_2$ ilości węgla spalonego bezpośrednio w gospodarstwie domowym (Przyp. Red.).

potrzeb konsumcyjnych zarówno w domu, jak i w przemyśle, to tym samym zadość uczynimy potrzebom ściśle obronnym, jak i rozwojowo-wytwórczym. Tak rozumuje Zachód i dane za rok 1933 podają zużycie gazu miejskiego czyli sztucznego na głowę ludności kraju:

| | | | |
|---|---|---|---|
| w Anglii | | 195 | $m^3$ |
| we Francji i Belgii | po | 53 | $m^3$ |
| w Szwajcarii i Danii | po | 63 | $m^3$ |
| w Niemczech | | 89,2 | $m^3$ |
| a u nas w Polsce | | 4,6 | $m^3$! |

Charakterystyczny jest podział zużycia tego gazu miejskiego w Niemczech, a mianowicie:

| | |
|---|---|
| do celów oświetleniowych w domu | 4,5% (= 200 mil. $m^3$) |
| „ „ grzejnych w domu . . | 40,9% |
| do przemysłu i rzemiosła . . . | 47,7% |
| do oświetlenia ulic . . . . . | 6,9% |
| razem: | 100,0% |

Zarówno więc w domu, jak i w przemyśle, gaz ma równe prawa obywatelstwa, gdyż gaz jest najodpowiedniejszym źródłem paliwa. Nie przytaczamy cyfr amerykańskich, gdyż w ich blasku bylibyśmy całkiem niewidoczni. Amerykanie twierdzą, że „gaz jest jedynym, który prawidłowo się pali", my zaś powiemy, że nic się nie pali w przyrodzie oprócz gazu.

## II. *Plan materiałowo-surowcowy.*

Rzucając hasło gazyfikacji kraju na pierwszym Kongresie Inżynierów, musimy się przyznać, że dotychczasowy stan naszego gazownictwa jest więcej niż skromny. Na terenie całej Polski istnieje zaledwie 106 miast, posiadających gazownie, kiedy w Niemczech jest ich powyżej 1 287 (r. 1934). Szczególniejszy brak gazowni na terenach północno-wschodnich kraju ilustruje mapa statystyczna gazowni w Polsce z roku 1936, opracowana i wydana przez Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim. Miasta, jak Wilno — 195 tys. mieszkańców (posiada małą gazownię, opartą na destylacji drewna), Częstochowa — 117 tys., Białystok 91 tys., Włocławek — 56 tys., Grodno — 50 tys., Siedlce — 37 tys., Płock — 33 tys. i wiele innych, dotychczas nie posiadają gazowni.

Stan naszego gazownictwa obecnie przedstawia się następująco:

| | |
|---|---|
| produkcja gazu sztucznego w gazowniach w r. 1933 (łącznie z zakupionym przez gazownie gazem ziemnym) . . . | 153 885 003 $m^3$ |
| ilość gazu ziemnego, zakupionego przez gaz. | 10 404 990 „ |
| ilość mieszkańców w Polsce . . . | 32 981 000 „ |
| ilość mieszkańców miast posiadających gazownie . . . . . . . . | 4 756 000 „ |
| ogólna ilość odbiorców gazu . . . | 273 883 „ |
| produkcja gazu sztucznego na 1 mieszkańca w Polsce . . . . . . . . (w Niemczech — 90 $m^3$) | 4,6 „ |
| produkcja gazu sztucznego na 1 mieszkańca miasta zgazyfikowanego . . . | 31,9 „ |
| produkcja gazu sztucznego na 1 odbiorcę gazu . . . . . . . . . | 556 „ |
| roczna wartość produkcji wszystkich gazowni miejskich oceniona jest na około | 47 milionów zł |
| ogólna ilość pracowników zatrudnionych w gazowniach wynosi około 4 000. | |

Pod względem ilości gazowni odpowiada nam Japonia, która od niedawna dopiero zajęła się gazyfikacją, a już w roku 1934 liczyła 120 gazowni; z tego tylko było 7 miejskich, a reszta prywatne. Konsumentów gazu natomiast Japonia liczy 1 906 409, czyli prawie 7-krotnie więcej, a wytwarza gazu 804 503 306 $m^3$, czyli 5,2 razy więcej niż u nas!

Jeżeli zaprowadzimy pewną klasyfikację naszych miast i oprzemy się na statystyce z roku 1931, to otrzymamy następującą tabelkę:

| Grupa | Ogólna ilość miast | w tym ugazowionych | w tym nieugazowionych |
|---|---|---|---|
| powyżej 100 tys. mieszk. | 11 | 9 | 2 |
| 75 „ ÷ 100 tys. „ | 3 | 2 | 1 |
| 50 „ ÷ 75 „ „ | 8 | 6 | 2 |
| 25 „ ÷ 50 „ „ | 29 | 12 | 17 |
| 20 „ ÷ 25 „ „ | 17 | 4 | 13 |
| 15 „ ÷ 20 „ „ | 18 | 3 | 15 |
| 10 „ ÷ 15 „ „ | 65 | 13 | 52 |
| | 151 | 49 | 102 |

Z tabeli tej wynika, że miast powyżej 10 tys. mieszkańców mamy 151 na ogólną liczbę 636. Z tej ilości $^1/_3$ miast ma gazownie, a $^2/_3$ dotychczas ich nie ma. Ta $^1/_3$ miast ugazowionych z powyższej tablicy stanowi dopiero połowę gazowni w Polsce, gdyż drugą połowę posiadają miasta z ludnością poniżej 10 tys. mieszkańców! Widzimy więc przede wszystkim, że drugie tyle gazowni (102) brakuje w miastach, posiadających powyżej 10 tys. mieszkańców, a jeżeli się zważy, że wszystkiego mamy powyżej 600 miast w 16-tu naszych województwach, a także biorąc pod uwagę część przytoczonych wyżej ilości węgla opa-

łowego, które znacznie przekraczają zużycie węgla w przemyśle koksowniczym, i część węgla przemysłowego, stworzymy właśnie ten równoważnik, który jest nieodzowny dla naszych pokoleń, a może i dla nas samych...

Właśnie w tym roku odczuwać będziemy głód koksu w kraju, z powodu znacznego jego eksportu i poprawy koniunktury w przemyśle, choć w ciągu pierwszych siedmiu miesięcy r. b. wyprodukowaliśmy koksu 1 155 tys. ton, czyli o przeszło 30% więcej niż w odpowiednim okresie roku ubiegłego, kiedy wyprodukowano tylko 883 tys. ton. Czynniki miarodajne, doceniając obecne nasze położenie, okólnikiem z dnia 10 czerwca 1937 r. apelują do istniejących zakładów gazowych, by starały się zwiększyć oddanie gazu, a więc w konsekwencji zwiększyć produkcję koksu. Niestety, tych gazowni jest przede wszystkim za mało i rozsiane są bardzo nierównomiernie!

Lecz przyjdą gorsze okresy i musimy się nastawić nie tylko na gazowanie węgla kamiennego, ale również na gazowanie węgla brunatnego, torfu itd., znajdujących się w pobliżu istniejących gazowni. Gazyfikacja więc powinna przyjąć charakter powszechny, rozprzestrzenić się na całej naszej polskiej ziemi, a na początku gazowanie węgla kamiennego będzie naszą szkołą elementarną w życiu gospodarczo-przemysłowym.

Węgla kamiennego należy zawsze oszczędzać, gdyż już w niedalekiej przyszłości okaże on nam wielkie usługi przy fabrykacji benzyny syntetycznej, zapewniając szybsze i niewątpliwie tańsze przeprowadzenie procesu technicznego, bowiem już przy 80 000 samochodach zabraknie nam benzyny, przy obecnym poziomie wydobycia ropy. Państwowy Instytut Geologiczny powinien z większym nakładem finansów i sił przeprowadzić systematyczne studia nad złożami węgla kamiennego, brunatnego i torfu, dając ogółowi do rąk materiał gruntownie opracowany. Dotychczasowe bowiem poszukiwania, prowadzone tylko sporadycznie, choć dały pewne dodatnie wyniki, lecz niedostateczne, i nadal korzystniejsze pokłady zarówno węgla kamiennego (poza znanymi zagłębiami), jak i brunatnego nie zostały dotychczas odkryte. Wierzymy, że twórcza inwencja i środki finansowe muszą w tej dziedzinie bardzo wiele zdziałać.

Dla ilustracji uprzytomnijmy sobie, jakie skarby ukrywają się w węglu. Przy destylacji węgla kamiennego w wysokich temperaturach z 1 tony węgla otrzymujemy:

500 m³ gazu
500 kg koksu sprzedażnego
40 ÷ 50 kg smoły
8 ÷ 10 kg benzolu
2 ÷ 3 kg amoniaku.

Przy destylacji węgla kamiennego w niskich temperaturach z 1 tony węgla otrzymujemy:

100 m³ gazu
800 kg koksu
70 kg smoły
9 kg benzyny
1 kg amoniaku.

Obecnie w Niemczech instalacje dla niskich temperatur Towarzystwa Lurgi dostarczają rocznie z 7 milionów ton węgla brunatnego surowca do fabrykacji 400 tys. ton benzyny. Dalej w braku benzyny Niemcy używają do napędu motorów gazu miejskiego, przy czym 1 milion m³ tego gazu zastępuje 555 tysięcy litrów benzyny, uzyskując jednocześnie 100 ton smoły, 15 tysięcy ton koksu, 22 tysięcy litrów benzolu.

W bardzo dużym stopniu za gazyfikacją przemawia konieczność zapoczątkowania fabrykacji materiałów zastępczych, które dziś, kiedy wyraźnie się mówi o zbliżającym się głodzie żelaza, metali i innego budulca, muszą wystąpić na arenę gospodarczo-przemysłową, by dotychczasowy budulec w zupełności zastąpić. Tego, co dokonali już dziś Niemcy, lekceważyć nie można. Należy czym prędzej z tym dorobkiem się zapoznać, podchwycić go, starając się nie pozostawać zbyt w tyle. Podstawowym surowcem do wyrobu szeregu produktów zastępczych są: węgiel, celuloza, białko zwierzęce, woda, wapno, powietrze. Otrzymane produkty zastępcze mają zastosowanie we wszystkich gałęziach przemysłu.

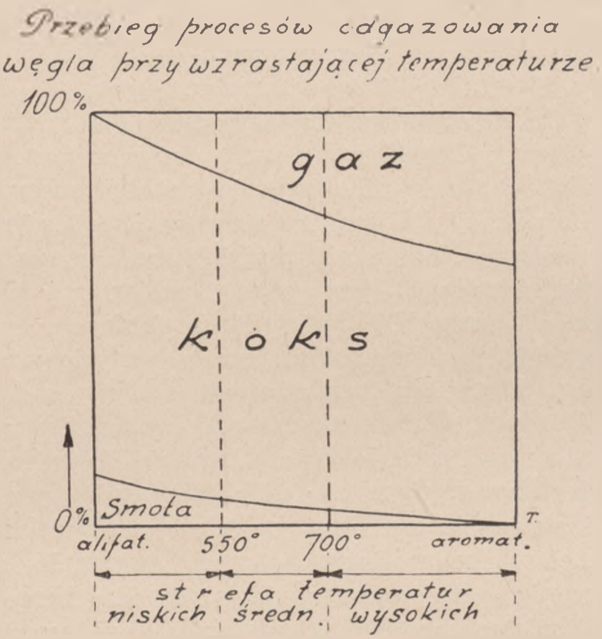
Następnie smoła węgla kamiennego jest źródłem całej gamy produktów wyjściowych, przy czym 160 poszczególnych gotowych produktów zostało z całą pewnością odtworzonych i dowiedzionych. Bliższa charakterystyka smoły, otrzymywanej przy odgazowywaniu węgla w wysokich temperaturach, przedstawia się następująco:

| | |
|---|---|
| benzol i homologi | 5% |
| oleje średnie i naftalen | 10% |
| antracen | 3% |
| oleje ciężkie | 20% |
| fenole | 2% |
| pak | 60%, |

a przy odgazowaniu węgla w niskich temperaturach tzw. smoła pierwotna zawiera:

| | |
|---|---|
| parafiny | 1,5% |
| oleje smarowe | 12,0% |
| oleje obojętne | 18,0% |
| fenole | 60,0% |
| smoła i żywice | 8,5%. |

Ilustrując proces odgazowania węgla przy różnych temperaturach szematycznie, otrzymujemy:



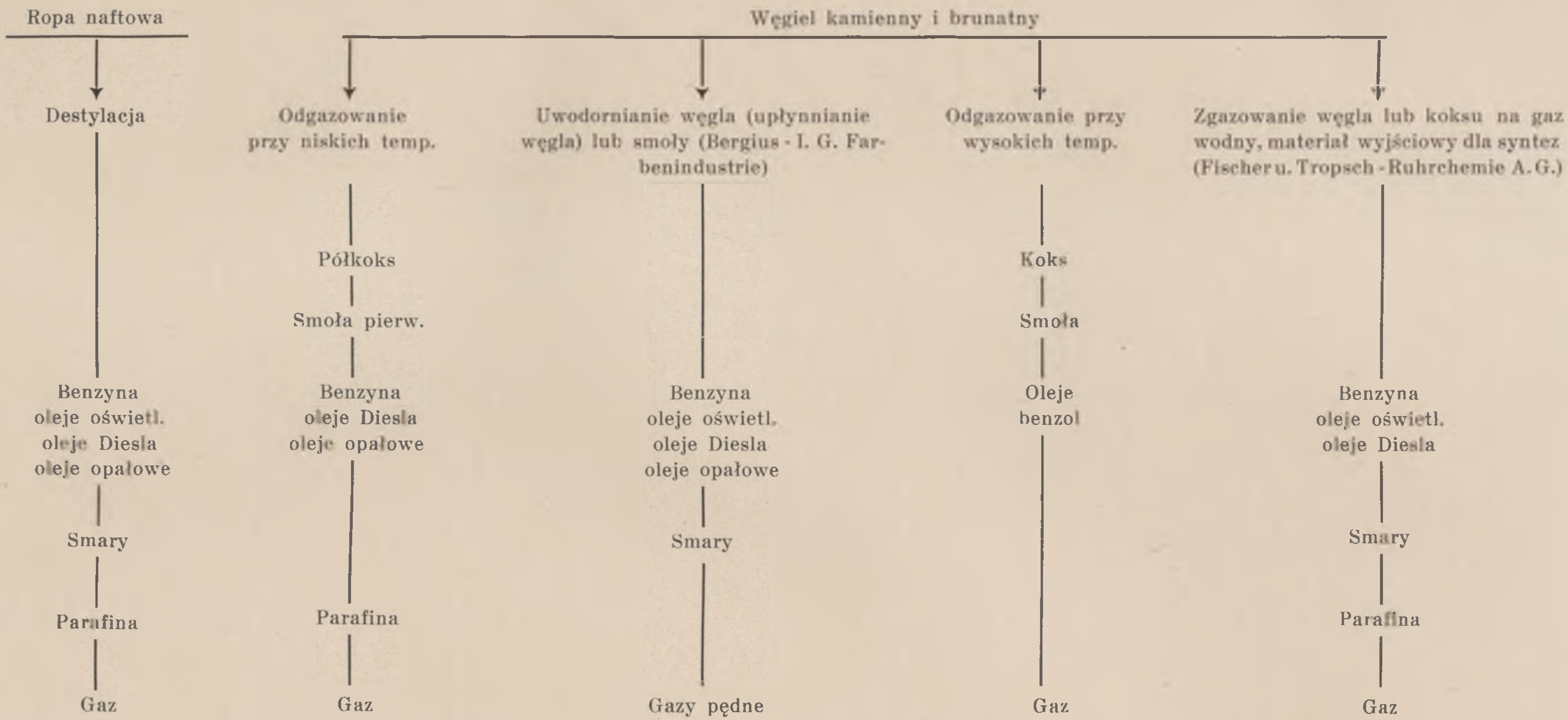

Tegoroczny Ogólny Zjazd Inżynierów Chemików, który odbył się pod protektoratem Pana Prezydenta R. P., wysunął hasło: „Chemia na usługach obrony Państwa i zagadnień samowystarczalności w dziedzinie surowców". Na Zjeździe tym dr inż. J. Doliński w swym referacie pt. „Gazownictwo, a samowystarczalność i obrona Państwa" przekonywał również o konieczności rozbudowy przemysłu gazowniczego, wspominając o próbach gazyfikacji torfu, przeprowadzonych w gazowni warszawskiej. Dodamy, że próby holenderskie dały bardzo dobre wyniki przy odgazowaniu torfu, przy czym otrzymany koks podobno jakościowo nie ustępuje hutniczemu. Mówiąc o Holandii należy podkreślić, że ten mały kraj produkuje znacznie więcej gazu, niż cała nasza Polska, i posiada około 200 gazowni.

Jak widzimy, z obecnego naszego letargu gazyfikacyjnego (stan *a*), gdzie nas wyprzedzają najmniejsze państewka europejskie (i młoda Japonia), musimy czym prędzej się obudzić i przejść do produkcji wzmożonej (stan *b*), gazyfikując na początek tylko węgiel kamienny, a robiąc równocześnie studia i próby nad możliwościami gazowania innych węgli i torfu. Kiedy rzeczywiście nadejdzie okres nadzwyczajnej potrzeby (stan *c*), przejdziemy już wszystkie pierwsze stadia chorobowe i będziemy, po uwzględnieniu niezbędnych inwestycyj, radzić sobie, jak nasi sąsiedzi. Niestety, centralne nasze położenie w sercu Europy nie pozwala nam na zaniedbywanie się pod względem technicznym, żeby nie popaść w niewolę gospodarczą i uzależnić się całkowicie od czekających na tę chwilę naszych sąsiadów, którzy już obecnie przeżywają „stan *c*", kiedy my jesteśmy jeszcze w „stanie *a*". Szemat obecnego stanu gazyfikacji na Zachodzie przedstawia tabela na str. 325.

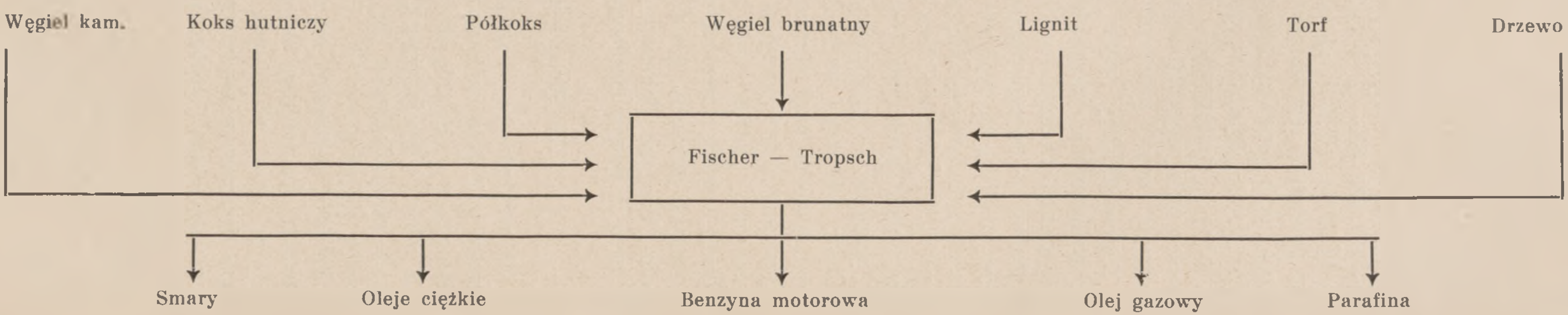
Wszystko to jest spowodowane koniecznością życiową, tj. brakiem płynnych materiałów pędnych, co nas również w niedalekiej przyszłości czeka. W rezultacie nie do pogardzenia jest w całej tej akcji konieczny i niezbędny wielki wysiłek pracy... Propagując gazyfikację, stwarzamy nowe placówki pracy pod postacią samych gazowni z produkcją surowca wyjściowego dla przemysłu organicznego, stwarzamy dalej nowe placówki pracy do wytwarzania z tego surowca półproduktów, potrzebnych w przemyśle organicznym, a wreszcie i sam wielki przemysł organiczny. Następnie należy wybitnie podkreślić wszystkie te gałęzie przemysłu, które z powyższymi przemysłami współpracować będą, a mianowicie: fabryki materiałów ogniotrwałych, fabryki aparatury dla przemysłu gazowniczego i chemicznego, fabryki armatur, fabryki rur, fabryki przyborów gazowych do konsumcji gazu w domu i przemyśle, huty szkła i wiele innych, co w rezultacie da zatrudnienie dziesiątkom tysięcy dzisiejszych bezrobotnych. Tylko tą drogą możemy zwalczyć bezrobocie i urobić sobie nowych obywateli pracy. Powyższe rozważania są tym bardziej ważkie, jeżeli się uwzględni, że miasta nasze mają wchłonąć w siebie nadmiar ludności wiejskiej i dać jej zatrudnienie. Według starej Smithowskiej zasady właściwym twórcą kapitału jest tylko praca, wzmocniona fachową wiedzą i pewną ilością kapitału.

Należy jeszcze podkreślić, że wobec ostatnich prób usuwania tlenku węgla z gazu miejskiego, gaz ten pod każdym względem zadowolni nawet

*Szemat obecnego stanu gazyfikacji na Zachodzie.*




*Synteza benzyny według procesu Fischer — Tropsch (Ruhrchemie A. G.)*



ludzi uprzedzonych. Natomiast ważniejszym dla zdrowia wielkich rzesz mieszkańców miast czynnikiem jest zadymianie tych miast z rozlicznych palenisk domowych i przemysłowych. Choć w Polsce nie ma pomiarów ilości sadzy i popiołu w miastach, lecz weźmy cyfry ze wspomnianego referatu dra inż. J. Dolińskiego, który wylicza dla Warszawy 6 200 ton sadzy i popiołu rocznie, a w powietrzu warszawskim 1 612 ton związków siarki. A z groźnym tlenkiem węgla w gazach spalinowych pojazdów mechanicznych w dobie wzmożonej motoryzacji czy może konkurować tlenek węgla, zawarty w gazie sztucznym i ujarzmiony w rurach gazowych?

Zapoczątkujmy więc ostatecznie te szkoły-gazownie, oparte na węglu kamiennym, gdyż jeżeli mamy tworzyć — dla pewnych wyższych względów — zapasy tego węgla na całej naszej ziemi polskiej, to choć nie marnujmy tych zapasów, lecz używajmy ich racjonalnie. Nie z węglem idźmy naprzód, lecz z gazem, jak to czyni nasz sąsiad zachodni. Ten atak koncentracyjny, od południa — gaz ziemny i z koksowni, a od zachodu, północy i wschodu — gaz sztuczny, dopiero pozwolą nam stworzyć właściwe warunki egzystencji, gdyż pobudzą do życia nowe gałęzie przemysłu, ściśle związane z gazowniczym, a także bogaty przemysł przetwórczy produktów ubocznych gazowni. A dalej — z chwilą wyczerpania złóż gazu ziemnego — będziemy już w pogotowiu z gazem sztucznym.

### III. *Plan wyposażenia.*

Ze względu na ubogi stan przemysłu gazowniczego w Polsce, budową urządzeń gazowniczych i aparatury trudni się stosunkowo nie wiele firm, lecz takie firmy istnieją i figurują w wydawnictwach statystycznych Zw. Gosp. Gazowni i Zakładów Wodoc. w P. P. Aparatura bowiem techniczna, potrzebna do stworzenia nowoczesnej placówki gazowniczej, w ogólnych zarysach przewiduje: poza właściwym terenem i zabudowaniami biurowo-gospodarczymi, przede wszystkim piecownię samą, następnie aparatownię, służącą do chłodzenia, ssania, czyszczenia, mierzenia, przechowywania i oddawania gazu na miasto i ostatecznie samą sieć gazową, bądź miejską, bądź też dalekobieżną. Prawie wszystko można uzyskać w kraju lub też wykonać na miejscu z materiałów krajowych za opłatą znikomej sumy za licencję. W budowie samej piecowni technika gazownicza porobiła w ostatnich latach nie wynalazki, lecz tego rodzaju postępy, które pozwalają prowadzić gazownie rentownie i z wyzyskaniem wszelkiego rodzaju paliwa.

### IV. *Plan sił fachowych.*

Ponieważ przemysł ten trzeba będzie budzić stopniowo do życia, to w tym też czasie narosną i siły fachowe, obeznane z technologią paliwa, a potrzebne do utrzymania, pieczołowitego pielęgnowania i dalszego rozwoju przemysłu gazowniczego. Na tym polu spotyka się współpraca chemii z mechaniką. Jeżeli chodzi o wykształcenie akademickie, to obydwa te działy chemii i mechaniki jednoczą w sobie fakultety hutnicze, dające podstawy w dziedzinie technologii paliwa, budowy piecowni i mechanizacji wszelkich urządzeń. W przemyśle zaś organicznym wybitnie występuje dziedzina chemii, jako takiej.

### V. *Struktura organizacyjna.*

Gazownictwo nasze jest ściśle związane z gospodarką miejską, a zorganizowane w Zw. Gosp. Gazowni i Zakł. Wodoc. w P. P. Struktura ta wymaga opracowania pewnego odrębnego statutu dla gazowni, jako przedsiębiorstw miejskich, który by gwarantował rozwój tego przemysłu w oparciu o silny związek gospodarczy, czuwający nad potrzebami gazownictwa i reprezentujący go wobec mającego powstać przemysłu chemicznego, opartego na przeróbce produktów ubocznych zgazowanego paliwa twardego , lub też — całkowitego wyodrębnienia gazowni i ujęcia w towarzystwa akcyjne na wzór bogatych gazowni angielskich lub francuskich. Wszystko ostatecznie jest zależne od organizacji finansowej tego przemysłu, czy ujmie go w ręce samorząd w oparciu o silny bank, jako kredytodawcę i wielkiego organizatora zapotrzebowań na inwestycje, czy też o kapitał prywatny. Przy odpowiednim poparciu ze strony rządu i silnej propagandzie przemysł gazowniczy mógłby rozwinąć się z czasem w finansowo silny związek, jak np. w Ameryce. Wszystko jednak zależy od inicjatywy jednostki lub grupy, która by miała na względzie jedynie dobro Państwa. Jeżeli na razie rząd wyda rozporządzenie o prowadzeniu przedsiębiorstw komunalnych na zasadach kupieckich, to przynajmniej lokalny rozwój każdej gazowni będzie możliwy.

### VI. *Planowanie terytorialne.*

Jeżeli więc rozbudowa tego przemysłu jest wskazana w oparciu na gminach miejskich, czyli w miastach, to tym samym mamy rozwiązaną kwestię terytorialnego rozplanowania tych placówek gazowniczych, które stopniowo siecią swych gazociągów pokryją najbliższe i najdalsze okolice. W ten sposób przenoszenie lub powstawanie jakichkolwiek nowoczesnych fabryk, opartych na gazie, nie będzie napotykać na żadne trudności, gdyż podstawy rozwojowe ich będą już na miejscu.

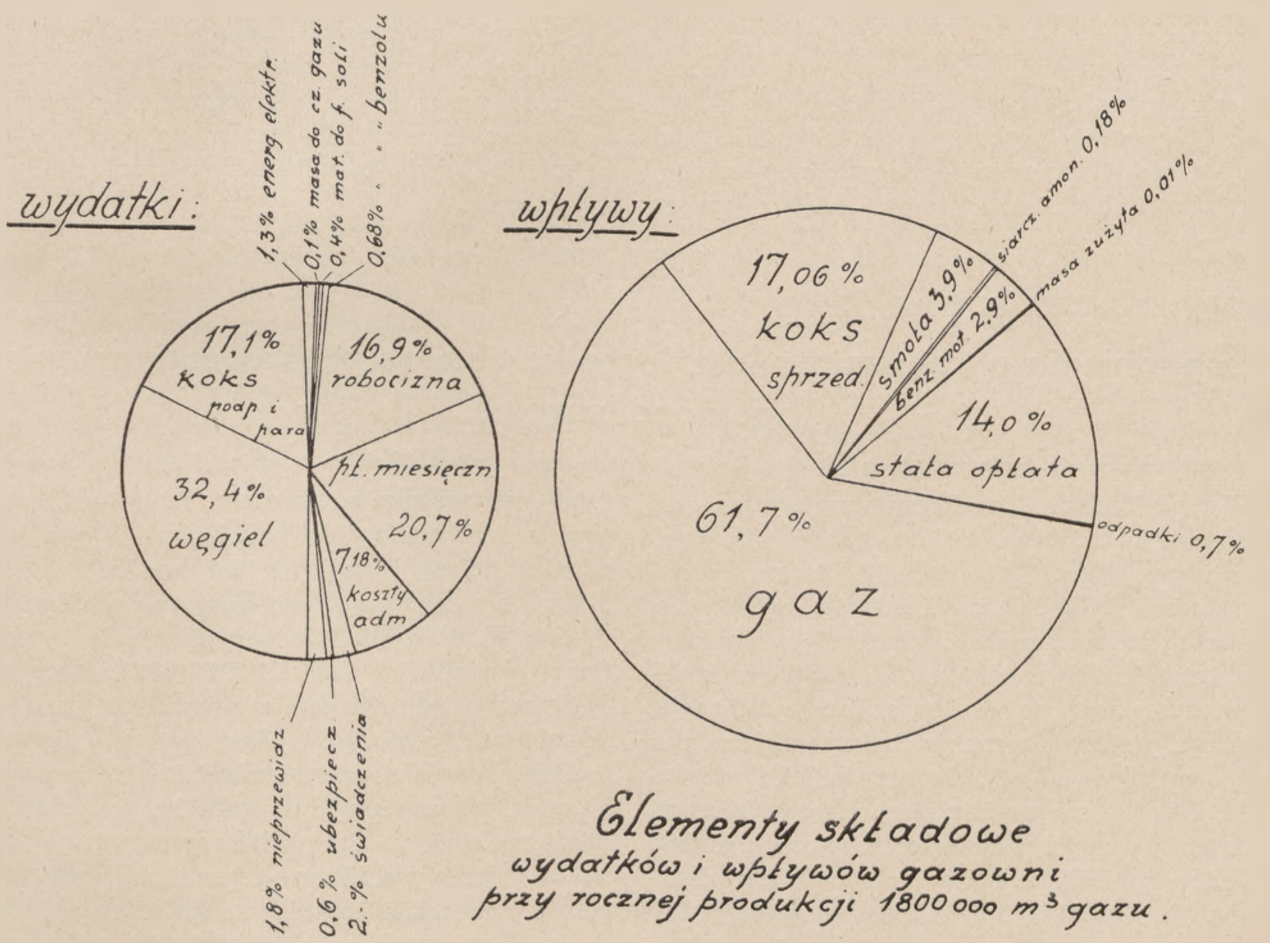
### VII. *Planowanie w czasie.*

Na najbliższy 6-letni okres czasu postawmy sobie za zadanie ugazowienie miast, posiadających powyżej 50 tysięcy mieszkańców. Będzie to rzeczywiście sukces, gdyż wtedy otrzymają gazownie takie miasta, jak Włocławek, Białystok, Częstochowa, Sosnowiec, Kielce, Grodno, no i wspomniane wyżej Wilno. Następny okres należałoby poświęcić miastom, liczącym 25 tys. do 50 tys. mieszkańców itd., budując w nich gazownie lub przyłączając je do powstałych już w tym czasie w większych ośrodkach okręgowych centrali gazowych. Ta kolejność, idąca od największych ośrodków ku mniejszym, będzie spełniała rolę propagandową, przygotowując nieuświadomioną prowincję do spełnienia ważnej misji w dziejach kulturalnego rozwoju polskiego życia gospodarczego. Nie wykluczamy, że niejedno ze znacznie mniejszych miast wyprzedzi większe, gdyż w każdym poczynaniu decyduje jednostka kulturalna, uświadomiona w swym powołaniu, a także warunki lokalne.

### VIII. *Planowanie finansowe.*

Podstawowa charakterystyka finansowa danej gałęzi przemysłu, z wyodrębnieniem wydatków na inwestycje, opiera się na fakcie, że z 1 kg węgla uzyskujemy:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | $m^3$ gazu po | przec. | cenie | sprzedażn. | 16 gr | — | 8,— gr |
| 0,45 | kg koksu „ | „ | „ | „ | 4 gr | — | 1,80 gr |
| 0,045 | „ smoły „ | „ | „ | „ | 10 gr | — | 0,45 gr |
| 0,006 | „ benz. „ | „ | „ | „ | 30 gr | — | 0,18 gr |
| razem wartość sprzedażna produktów | | | | | | | 10,43 gr |




Elementy składowe wydatków i wpływów gazowni przy rocznej produkcji 1800000 $m^3$ gazu.

Licząc 1 kg węgla po cenie 3,5 gr loco piecownia, widzimy, że proces jego uszlachetniania kosztem wydatków produkcyjnych i obsługi kapitału podnosi wartość węgla o 200%. Samo przez się na charakterystykę finansową wpływają bardzo znacznie wydatki inwestycyjne.

Obecne kalkulacje kosztów budowy gazowni na gaz węglowy dla miast posiadających powyżej 100 000 mieszkańców, z uwzględnieniem około 20 km sieci rur, dają cyfrę około 1 800 000 złotych, a dla miast ponad 50 000 mieszkańców — 1 500 000 złotych. Rzecz oczywista, że potrzebny do ugazowienia takich miast kapitał powinien się znaleźć. Przemawia za tym i opłacalność kapitału przy odpowiednim oprocentowaniu i przede wszystkim wypełnienie potrzeb, wynikających z konieczności dostarczenia państwu różnych potrzebnych produktów. Kalkulacja rentowności takiej gazowni wykazuje przy rocznym oddaniu gazu 1 150 000 $m^3$ — 11,4%, zaś przy rocznym oddaniu gazu 1 750 000 $m^3$ — 16,2% zainwestowanego kapitału. Podajemy również wykres elementów składowych wydatków i wpływów takiej gazowni, opartej na destylacji węgla kamiennego.

Przy projektowaniu nowej gazowni, a raczej jej budowie, należy przyjąć za zasadę, że na początek nie należy rozbudowywać zbytnio samej centrali, ale oddać należne miejsce nowoczesnej aparaturze i sieci, umożliwiającej dostęp gazu do jak największej ilości konsumentów. Po paru latach takiej pracy z godziwym oprocentowaniem włożonego kapitału, będzie można z łatwością rozbudować piecownię, podnosząc jej sprawność.

Naszkicowane powyżej motywy upoważniają do wysunięcia następujących tez:

1. Dzisiejszy Kongres zgłasza miarodajnym czynnikom, aby w interesie gospodarki energetycznej, przemysłu chemicznego, higieny miast, a przede wszystkim niezależności i obronności Państwa, popierały rozwój gazownictwa w rozmaitych jego postaciach i na różnych opartego surowcach.
2. Dla zabezpieczenia na wszelki wypadek potrzebnych produktów i materiałów zastępczych należy na razie umożliwić ugazowienie większych miast w różnych połaciach kraju i przygotować stałe i rezerwowe wytwórnie, oparte na surowcach pierwotnych, czy też zastępczych, rozmieszczonych w różnych stronach Polski.
3. Powołana Rada Gazyfikacyjna powinna jak najśpieszniej opracować odnośne zagadnienia techniczne, gospodarcze i finansowe.
4. Czynniki miarodajne powinny ustalić w najkrótszym czasie zasady współpracy źródeł energetycznych z wyłączeniem nieodpowiedniej konkurencji, dla stworzenia im najekonomiczniejszych warunków egzystencji i silnych podstaw.

---

Inż. Mgr ZYGMUNT RUDOLF

## Zagadnienie urządzenia miast, technika sanitarna jako zagadnienie ogólnopaństwowe.

(Streszczenie referatu wygłoszonego na I Polskim Kongresie Inżynierów w dniach 12÷14 września 1937 r. we Lwowie).

*Wstęp.* Technika sanitarna, mająca na celu zabezpieczenie zdrowia publicznego, nie jest działem nowym. Wiemy, że już 2 000 lat temu, przed Chrystusem, były znane urządzenia zdrowotne. Rzymska *cloaca maxima* i *akwedukty* stanowiły cuda inżynierskiej techniki. Z upadkiem imperium rzymskiego upadła rzymska cywilizacja, a Europa przez wiele wieków była pogrążona pod względem zdrowia w „barbarzyńskich" stosunkach. I w Polsce zagadnienie ochrony zdrowia ludności było niegdyś żywe, po rozbiorach zostało ono znów zaniedbane i przybrało w każdej dzielnicy kraju odmienne koleje. Jako zorganizowany dział jest technika sanitarna w Polsce młoda. Po uzyskaniu niepodległości umieliśmy i w tym dziale odrodzić się i wejść na tory, które nas prowadzą do wszechstronnego rozwoju i postępu.

*Określenie działu.* Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 21 VI 1932 r., zespalając sprawy techniki sanitarnej ze sprawami budownictwa i samorządu, dało po raz pierwszy w Polsce właściwe określenie działu techniki sanitarnej w następującym ustępie: „w zakresie działania Ministra Spraw Wewnętrznych pozostawia się sprawy sanitarno-techniczne, a w szczególności związane z planowaniem osiedli, budow-

nictwem, zaopatrywaniem w wodę, usuwaniem nieczystości, ochroną czystości powietrza, nadzorem nad instytucjami, działającymi w zakresie techniki sanitarnej, szkoleniem personelu techniczno-sanitarnego, oraz sprawy cmentarzy ze stanowiska sanitarno - technicznego, z wyjątkiem spraw sanitarno-porządkowych osiedli". Rozporządzenie to odróżnia więc kapitalne zadania techniczno-sanitarne, należące w obecnej organizacji władz naczelnych do zakresu działania Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, od spraw sanitarno - porządkowych, należących obecnie do Ministerstwa Opieki Społecznej. Nazwa „technika sanitarna" przyjęła się u nas powszechnie, zarówno w administracji publicznej, nauce, jak i w życiu społecznym i przemysłowym.

*Organizacja działu.* Praca w dziale techniki sanitarnej idzie w Polsce równocześnie w kierunkach: organizacji administracji publicznej, kształcenia inżynierów i innych zawodów, doświadczalnictwa, tworzenia podstawowego prawodawstwa, prowadzenia akcji społecznej, współpracy na terenie międzynarodowym, oraz co najważniejsze w kierunku budowy urządzeń zdrowotnych. Władzą naczelną w tym dziale, jak wskazano wyżej, jest Ministerstwo Spraw Wewnętrznych. Ministerstwo to po skasowaniu Ministerstwa Robót Publicznych przejęło również zatwierdzanie projektów wodociągów i kanalizacji, oraz nadzór nad budową i eksploatacją przedsiębiorstwa „Państwowe Zakłady Wodociągowe na G. Śląsku". Zamiast dawnych Dyrekcyj Robót Publicznych zostały utworzone w Urzędach Wojewódzkich wydziały komunikacyjno-budowlane, do których kompetencji należą obecnie m. in. i sprawy techniczno-sanitarne. Obecnie jest rozważana sprawa utworzenia w Urzędach Wojewódzkich odrębnych wydziałów wodnych, które załatwiałyby również pewne sprawy w zakresie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, a mianowicie: wodociągi i kanalizacje łącznie z oczyszczaniem ścieków, spółki wodne do tych celów oraz kwestie zanieczyszczania wód publicznych, tj. sprawy wodne, stanowiące grupę ważnych zagadnień techniczno-sanitarnych. Od organizacji działu techniki sanitarnej na wszystkich szczeblach administracji publicznej zależy w dużym stopniu właściwe tempo rozwoju tej dziedziny, a także jego jakościowa strona.

*Prawodawstwo techniczno - sanitarne.* Prawodawstwo to, będące podstawą akcji w omawianym dziale, było do niedawna jeszcze bardzo szczupłe i związane z okresem zaborów, zostało ono od podstaw stworzone i do tego stopnia rozbudowane, że dało szerokie oparcie do pracy w dziedzinie techniki sanitarnej.

Ustawa wodna z roku 1922, rozporządzenie Prezydenta Rzplitej o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli z r. 1928, rozporządzenie Prezydenta Rzplitej o zaopatrywaniu ludności w wodę z r. 1928, rozporządzenie Prezydenta Rzplitej o usuwaniu nieczystości i wód opadowych z r. 1928, oraz szereg innych ustaw i rozporządzeń przyniosły już korzystne wyniki. Wiele projektów ustaw i rozporządzeń wykonawczych oczekuje na opracowanie i realizację. Nadzór i wykonawstwo w zakresie powyższego prawodawstwa należy do administracji publicznej, rządowej i samorządowej, co wyraźnie wskazuje na wielką rolę tej administracji. Bolączką w dziale techniki sanitarnej jest brak dostatecznej liczby fachowców w tej dziedzinie. Wypełnienie tego braku jest po kwestii uzyskania właściwych środków finansowych na budowę urządzeń zdrowotnych, jednym z najważniejszych zadań na najbliższą przyszłość. Wymaga to zaś zwiększenia liczby osób, kształcących się w technice sanitarnej na naszych politechnikach, oraz pogłębienia studiów w tym dziale, przez tworzenie odpowiednich katedr i zakładów, oraz prowadzenie prac naukowych.

*Stan chorób zakaźnych w Polsce.* Technikę sanitarną interesują przede wszystkim choroby takie, jak: dur plamisty, dur brzuszny i czerwonka. Jeżeli chodzi o bezwzględną liczbę przypadków zachorowań na dur plamisty, na pierwszym miejscu stoi Rosja, a na drugim Polska. Dur plamisty, według danych z r. 1936, szerzy się głównie w województwach wschodnich i południowych; w województwach wschodnich było 43,7% wszystkich przypadków chorobowych. Dur plamisty zaobserwowano w 149 powiatach na 264 powiaty w Polsce. Takie rozrzucenie ognisk duru plamistego stanowi wielkie niebezpieczeństwo szerzenia się choroby, zwłaszcza ze względu na niski poziom kultury higienicznej ludności, oraz jej słaby stan ekonomiczny. Poza akcją czysto epidemiologiczną i lekarską, władze państwowe propagują i popierają fachowo i materialnie budowę kąpielisk wiejskich. Musimy dojść do tego, że każda większa wieś będzie miała swoje kąpielisko. Jest to też jedno z zadań techniki sanitarnej. Zapadalność na dur brzusz-

ny jest u nas od szeregu lat wysoka. Pod względem liczby zapadalności na tę chorobę (obliczonej na 100 000 mieszkańców) stała Polska w r. 1935 na 10 miejscu, mając mniejszą zapadalność niż następujące państwa: Węgry, Bulgaria, Jugosławia, Hiszpania, Grecja, Estonia, Rosja, Włochy, Portugalia. Najwięcej duru brzusznego (63,6% wszystkich przypadków) było w województwach centralnych. Pod względem liczby zachorowań na czerwonkę stała Polska w roku 1935 na trzecim miejscu po Rosji i Rumunii. Czerwonka szerzy się głównie w województwach wschodnich i południowych, na które przypadło odpowiednio 39,4 i 43,9% wszystkich przypadków zachorowania. Dur brzuszny występuje w większości wypadków w miastach dużych, dur plamisty zaś jest chorobą raczej terenów wiejskich i małych miast.

Powyższy stan chorób zakaźnych w Polsce każe zwrócić baczną uwagę na zaprowadzenie urządzeń zdrowotnych w osiedlach, przede wszystkim urządzeń wodociągowo - kanalizacyjnych i kąpielisk.

*Wyniki pracy w dziale techniki sanitarnej.* Trudno dziś u nas mówić o realnych wynikach pracy w tym dziale, tj. o liczbowym efekcie zmniejszenia się chorób z powodu zaprowadzenia urządzeń zdrowotnych. Dla ilustracji zagadnienia możemy się opierać na liczbach z innych krajów, na przykład Anglii, znanej z wysokiej kultury higienicznej. Idąc po linii wykonywania zasadniczych praw, dokonano tu ogromnej pracy sanitarnej kosztem tysięcy milionów funtów. W całej Anglii urządzenia zdrowotne są bardzo rozpowszechnione. Każde miasto i miasteczko ma swoje wodociągi, kanały, zakład usuwania ścieków i oczyszczania miasta. Choroba jest tu uważana za naturalną konsekwencję naruszenia przepisów, a akcja zdrowotna jest dziś skoncentrowana na pracy zapobiegawczej, zarówno lekarskiej jak i techniczno - sanitarnej. Kilka liczb mówi o efekcie tej pracy: długość życia została w Anglii przedłużona. Dziecko płci męskiej urodzone w r. 1871 miało szanse żyć tylko 40,4 lat, a w r. 1921 szanse zwiększyły się do 55,5 lat. Śmiertelność z 20,5 na 1 000 w r. 1880, spadła w r. 1932 do 12 na 1 000. Jeszcze bardziej uderzający jest spadek śmiertelności niemowląt. W r. 1881 umierało w pierwszym roku życia nie mniej niż 142 niemowląt na 1 000 urodzonych, a w r. 1932 tylko 59. Lekarz i inżynier sanitarny nie przyczynili się wyłącznie do tych zdobyczy, gdyż są one często wynikiem prywatnych przedsięwzięć, ale państwo odegrało w tym też swoją rolę. Anglia zawdzięcza przede wszystkim swoim działaczom sanitarnym wielki postęp w dziedzinie uzdrowotnienia kraju.

*Stan liczbowy urządzeń zdrowotnych w Polsce.* Opublikowane dane z r. 1933 między innymi głoszą:

Osiedli miejskich, mających wodociągi ogólne, jest 12,12%.

1 studnia publiczna przypada na 1 091 mieszkańców.

1 kąpielisko publiczne przypada na 5,4 osad miejskich.

1 beczkówka (samochód) do polewania ulic na 2 osady miejskie.

Osiedli miejskich, mających kanalizację ogólną, jest 11,88%.

1 ustęp publiczny przypada na 7 659 mieszkańców.

Posesyj, które nie mają ustępów podwórzowych, jest 15,59%.

1 tabor asenizacyjny przypada na 2,4 osad miejskich.

Osiedli miejskich, w których wyznaczono miejsce do wywozu nieczystości, jest 30,38%.

Już przytoczone dane świadczą niewątpliwie o tym, jak złe jest jeszcze w Polsce urządzenie osiedli miejskich, gdzie nawet rzeczy najprymitywniejsze są jeszcze dalekie od urzeczywistnienia. Zachodzi potrzeba opracowania planu ulepszeń techniczno-sanitarnych w osiedlach miejskich i stopniowego oraz systematycznego jego przeprowadzenia. Taka planowa praca może w ciągu kilku lat dać dobre wyniki, o ile będzie skoncentrowana na usunięciu zasadniczych braków. Rzuca się w oczy przede wszystkim ogromny brak urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Z danych opublikowanych w r. 1937 wynika, że wodociągi posiada 135 miast i 56 osiedli. W 16 miastach odbywa się budowa wodociągów (razem 207 miast i osiedli) — wszystkich miast jest 603. Blisko połowa to urządzenia częściowe i przestarzałe, bądź grawitacyjne, bądź posiadające tylko zdroje, a więc mające mniejszą wartość higieniczną. Zużycie wody na mieszkańca wynosi 51,9 l, liczba mieszkańców połączonych z wodociągiem miejskim stanowi zaledwie około 48%. Kanalizację planową posiadają 54 miasta, rozbudowa kanalizacji na większą skalę odbywa

się w 36 miastach. W budowie jest kanalizacja w 25 miastach. Wartość inwentarzowa wodociągów i kanalizacji w Polsce wynosi około 500 milionów złotych. Obliczenie przybliżone wskazuje, że sumaryczny koszt wodociągów i kanalizacji wyniósłby około 1 500 000 000 zł. A więc ogrom pracy jest do wykonania dla obecnego i przyszłego pokolenia.

*Hierarchia potrzeb w dziedzinie budowy wodociągów i kanalizacji.* Na pierwsze miejsce ogólnego programu budowy wodociągów i kanalizacji należałoby wysunąć:

1) miasta większe, całkowicie do projektowanych inwestycyj pod względem technicznym przygotowane,
2) osiedla przemysłowe o znacznej liczbie bezrobotnych,
3) ważniejsze uzdrowiska o charakterze użyteczności publicznej,
4) osiedla, będące w specjalnie ciężkich warunkach pod względem zaopatrzenia w wodę i usuwania nieczystości, oraz
5) osiedla, szczególnie wymagające tych urządzeń ze względu na warunki zdrowotne.

Wiele miast nie ma przygotowania pod względem technicznym do rychłego wprowadzenia publicznych urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych i odpowiednich funduszów, niezbędnych do wykonania planów pomiarowych, niwelacyjnych i zabudowania, oraz przeprowadzenia wstępnych studiów (terenowych, hydrogeologicznych, hydrotechnicznych itp.), które powinny być podstawą do opracowania projektu technicznego wodociągów i kanalizacji. Dotychczasowe doświadczenie wskazuje, że Fundusz Pracy w pełnym zrozumieniu istoty zagadnienia udziela już miastom subwencyj i pożyczek na sporządzanie m. in. projektów wodociągów i kanalizacji. Daje to poważny efekt techniczny i gospodarczy; projekty mogą być starannie opracowywane, zanim nastąpi ich zatwierdzenie przez właściwe władze i realizacja, oraz lepiej uzgodnione z gospodarką ogólno-techniczną miasta. Program inwestycyjny, będący corocznie w opracowaniu Funduszu Pracy, powinienby i nadal wysuwać najpilniejsze i najważniejsze potrzeby kraju w dziedzinie urządzeń techniczno-sanitarnych, przede wszystkim urządzeń zaopatrzenia osiedli w wodę i urządzeń kanalizacyjnych, a to tym więcej, że zakłady wodociągowo-kanalizacyjne są przedsiębiorstwami opłacalnymi, amortyzującymi się w określonym czasie, przyczyniając się w okresie realizacji do zmniejszenia w znacznym stopniu miejscowego problemu bezrobocia i do rozwoju odpowiedniego przemysłu, oraz wywierają dodatni wpływ na politykę inwestycyjną i osiedleńczo-mieszkaniową. Urządzenia wodociągowe winny dostarczać wodę zdatną do picia w dostatecznej ilości, dając ciągłość rozwiązania zagadnienia nie tylko w danym czasie, ale i na dalszą przyszłość. Również urządzenia kanalizacyjne winny odpowiadać zarówno wymaganiom chwili obecnej, jak i przyszłości. Dlatego powinny być zachowane następujące wymagania:

1) przed ustaleniem projektu budowy wodociągów i kanalizacji należy opracować chociażby wstępny plan zabudowania, ustalający pewien program w dziedzinie planowania,
2) plan zabudowania winien dać możność właściwego rozwoju urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych, a urządzenia te ze względu na swe położenie i wykonanie powinny być dostosowane do wytycznych tego planu. Tego wymagają u nas obowiązujące przepisy.

*Program inwestycyjny.* Powstaje pytanie, ileby należało wydatkować rocznie, aby zaspokoić największe potrzeby Polski pod względem urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Przybliżone obliczenie różnych inżynierów wskazuje, że przy programie 30-letnim, należałoby rocznie wydatkować na powyższy cel około 50 milionów zł, gdyby zaś finansowanie szło w tym tempie co obecnie, dopiero za jakieś 100 lat wszystkie osiedla otrzymałyby urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne. Związek Miast Polskich ustalił, że dla zaspokojenia minimalnego zapotrzebowania zaledwie 253 miast w tym dziale potrzeba przeszło 200 milionów zł, a zapotrzebowanie kredytu na najbliższy 4-letni okres (od 1937 do 1941) wynosi 150 milionów, to znaczy wydatkiem rocznym ok. 30 milionów możnaby zaspokoić najistotniejsze potrzeby miast w dziedzinie urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych. Rozwój miast, tzw. „urbanizacja", stawia w Polsce coraz większe wymagania co do urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych i to zapotrzebowanie będzie się stale wzmagać. Przybliżone obliczenie wskazuje też, że dla wykonania wodociągów i kanalizacji we wszystkich miastach z ludnością powyżej 20 000 mieszkańców potrzeba około 175 milionów, w tym robocizna wyniosłaby około 100 milionów. Jeżeli przyjąć, że Fundusz Pracy będzie łożył na pożyczki

po 10 milionów rocznie, miasta te otrzymałyby wodociągi i kanalizacje w ciągu 10 lat. Potrzeba więc wielu lat na to, aby stan wodociągów i kanalizacji w Polsce odpowiadał zasadzie powszechności.

*Zakończenie.* W referacie zwrócono główną uwagę na sprawę wodociągów i kanalizacji. Działu techniki sanitarnej dotyczą jednak także zakłady oczyszczania miasta oraz wszelkie zakłady użyteczności publicznej (jak zakłady lecznicze, rzeźnie, kąpieliska itp.). Zakłady te mają ogromne znaczenie zdrowotne i ekonomiczne, a ich budowa i finansowanie jest problemem również ważnym i trudnym. Jeżeli jeszcze dodamy, że urządzenia techniczno-sanitarne i zakłady użyteczności publicznej mają duże znaczenie z punktu widzenia obronności kraju, staje się widoczne, że technika sanitarna stanowi wielki problem państwowy.

*Wnioski:* I Polski Kongres Inżynierów uchwala co następuje:

1) Biorąc pod uwagę warunki sanitarne w Polsce Kongres uznaje, że technika sanitarna jako dział winna zająć przodujące miejsce wśród innych najważniejszych zagadnień państwowych.
2) Ponieważ dział techniki sanitarnej ma również ogromne znaczenie dla obronności kraju, Kongres uważa, że program inwestycyjny Polski winien w znacznym stopniu uwzględniać budowę urządzeń zdrowotnych, celem wyrównania przede wszystkim tych braków i zaniedbań, z którymi Polska weszła w okres niepodległości.
3) Ponieważ właściwy rozwój techniki sanitarnej jest nie do pomyślenia bez odpowiedniego rozwoju przemysłu, Kongres uważa, że budowa urządzeń zdrowotnych winna być przeprowadzona w jak najszerszym zakresie, by przyczynić się także do stworzenia i utrzymania w Polsce podstawowego przemysłu dla celów techniczno-sanitarnych.
4) Wyższe uczelnie techniczne w Polsce powinny położyć duży nacisk na kształcenie w dziedzinie techniki sanitarnej, tworząc odpowiednie katedry i zakłady i przygotowując kadry specjalistów w tym dziale.

---

Komisja Gwarancyj dla Urządzeń Wytwórczych Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego

# Przepisy dotyczące gwarancyj dla urządzeń wytwórczych do gazu i ich kontroli.

ZASADY.

Gwarancje należy oprzeć na danych, odpowiadających możliwie dokładnie warunkom ruchu w gazowni. Szczególnie uwzględnić należy tę zasadę przy ustalaniu węgla (węgla wzorcowego), który ma być przerabiany w urządzeniu wytwórczym. Na podstawie tych samych zasad należy ustalić własności koksu na podpał. Gwarancje opiera się zatem na przeróbce normalnie w ruchu używanego węgla, określonej proweniencji. Należy również podać stosunek mieszania sort węgla sprowadzanych przez gazownię, oraz uziarnienie przed piecem. Należy położyć bezwzględnie nacisk na równomierne mieszanie.

Gazownia winna podać wagę 1 m³ węgla.

Dla oceny zawartości gazu w węglu miarodajna jest jego ilość cieplna na kg czystego węgla. Tę ilość cieplną bierze się za podstawę gwarancyj. Ilość cieplna węgla użytego do prób odbiorczych (węgla próbnego) nie powinna być niższa od ilości cieplnej, na której opierają się gwarancje. W razie potrzeby winno to być stwierdzone przed rozpoczęciem próby przez neutralną instytucję, za pomocą metody laboratoryjnej, ustalonej przed zawarciem umowy.

I. *Wydajność dzienna.*

Wydajność dzienną urządzenia należy gwarantować w metrach sześciennych gazu, przy uwzględnieniu wagi 1 m³ przerabianego węgla, którą należy przeliczyć na zawartość wilgoci węgla wzorcowego. Przy piecach o ruchu okresowym należy również gwarantować potrzebny do tego czas gazowania (czas ruchu). Normalne temperatury ruchu pieca należy ustalić w odpowiedni sposób, nie powinny one przekroczyć umówionej granicy.

Należy również ustalić miejsca pomiaru.

Powyższe gwarancje należy podać dla:

a) ruchu suchego,

b) ruchu mokrego,

albo dla jednego z tych dwu rodzajów ruchu.

Jeżeli zawartość wilgoci węgla surowego, przerabianego przy próbie odbiorczej, przekracza zawartość wilgoci ustalonego węgla wzorcowego, obniża się gwarancję wydajności dziennej dla każdego procentu nadwyżki wilgoci o umówioną wielkość. W tym samym stosunku może być podwyższony dopuszczalny czas gazowania przy piecach gazowniczych o ruchu okresowym. Jeżeli waga 1 m³ węgla odbiega od podanej w dopuszczalnych granicach, należy wydajność dzienną odpowiednio przeliczyć.

Gwarancja w stosunku do wydajności dziennej może być niedotrzymana w granicach umówionej części swej wartości.

### II. *Uzysk i cechy gazu.*

#### 1. Uzysk gazu.

Uzysk gazu należy gwarantować w m³ na tonę węgla wzorcowego i tonę węgla czystego, w przeliczeniu na umówione temperatury i ciśnienia.

#### 2. Ciepło spalania.

Ciepło spalania gazu należy gwarantować jako średnią górną wartość kaloryczną na m³, w przeliczeniu na umówioną temperaturę i ciśnienie. Jeżeli podaje się różne wartości kaloryczne, należy zagwarantować przynależne do nich każdorazowo uzyski gazu.

#### 3. Ilość cieplna.

Miarodajny dla dotrzymania gwarancyj jest iloczyn z uzysku gazu z 1 kg czystego węgla i średniego ciepła spalania (górnej wartości kalorycznej) gazu, oba odniesione do tych samych temperatur i ciśnień. Ta gwarancja może być niedotrzymana w granicach umówionej części swej wartości.

#### 4. Cechy gazu.

Zawartość części niepalnych (dwutlenku węgla, azotu i tlenu) w wytworzonym gazie nie powinna przekraczać umówionej wartości.

### III. *Podpał.*

1) Zużycie podpału należy gwarantować w kg czystego koksu na 100 kg surowego węgla, albo w kcal w koksie na 1 kg surowego węgla, albo w kcal średniej wartości opałowej (dolnej wartości kalorycznej) gazu grzejnego, doprowadzonego w stanie zimnym, na 1 kg surowego węgla.

Jako zużycie koksu należy wstawić ilość koksu wprowadzoną do generatora; koks rafowany należy uwzględnić stosownie do ustępu „Próba gwarancyjna" (IV. *Podpał,* p. 1 *e*). Ustaloną w ten sposób wagową ilość spalonego koksu należy przeliczyć na czysty koks wedle zawartości wilgoci i popiołu.

Jeżeli piece są opalane obcym gazem, nie może jego średnia wartość opałowa (dolna wartość kaloryczna) być niższa, niż wartość ustalona; temperatura gazu przy stosowaniu gazu zimnego nie może przekraczać pewnej umówionej wartości. Zawartość w obcym gazie pyłu, suchego i wolnego od smoły, nie powinna również przekraczać umówionej wartości.

Jeżeli gwarancja przewiduje obliczenie podpału w kcal na kg surowego węgla w postaci gazu loco piec, wówczas zawartość wilgoci, wyższa ponad zawartość w węglu wzorcowym, upoważnia do dodatku na każdy kg wody, który należy z góry ustalić. Jeżeli gwarancja przewiduje obliczenie podpału w kg czystego koksu, podnosi się ten dodatek odpowiednio. Takie przeliczanie dopuszczalne jest jedynie w pewnych umówionych granicach.

Przy stosowaniu drobnego węgla w piecach o dużych jednostkach odgazowania można przewidzieć specjalne warunki umowne, ze względu na wpływ zawartości wilgoci w węglu na zużycie podpału.

Gwarancja zużycia podpału może zostać przekroczona aż do umówionej części swej wartości.

2) O ile gwarancje dawane są dla różnych wartości kalorycznych i uzysków gazu, można gwarantować odpowiednio rozmaite cyfry podpału.

3) Jeżeli osiągnie się wyższy uzysk gazu niż gwarantowany, a równocześnie przekroczy się cyfry gwarancyjne dla podpału, można przyznać dodatek do podpału dla wypełnienia gwarancji, który należy z góry ustalić.

4) Cechy koksu na podpał:

*a)* Należy podać, czy koks będzie używany zimny czy rozżarzony, taki jak wychodzi z pieca czy sortowany (podać uziarnienie), i czy ma pochodzić z każdorazowo przerabianego węgla.

*b)* Zawartość popiołu w koksie na podpał nie może przy próbie odbiorczej przekraczać umówionej maksymalnej zawartości, w przeliczeniu na koks suchy.

*c)* Zawartość wilgoci w koksie na podpał nie może przekraczać umówionej maksymalnej zawartości. Ciepła parowania wody przy stosowaniu w generatorach centralnych nie uwzględnia się. Przy stosowaniu w generatorach oddzielnych dopuszczalna jest umówiona nadwyżka zużycia na każdy kg wody w koksie na podpał.

*d)* W razie stosowania do podpału innych paliw niż koks, należy ustalić specjalne warunki umowne, odpowiadające powyższym danym.

IV. *Para dla produkcji gazu wodnego.*

1) Przy ruchu mokrym należy zagwarantować ilość i stan pary, potrzebnej dla produkcji gazu wodnego na kg surowego węgla; dla dotrzymania gwarancji należy ustalić tolerancję.

2) Przy ruchu kotłów opalanych ciepłem odlotowym należy zagwarantować na kg czystego węgla dla podpału:

ilość pary,

ciśnienie i temperaturę pary.

V. *Gwarancje wytrzymałości.*

1) Jako okres użyteczności materiałów ogniotrwałych, użytych do budowy pieca, gwarantuje się licząc od dnia rozpalenia:

*a)* przy piecach o ruchu okresowym, z czasem gazowania 24 godz lub dłuższym: aż do umówionej liczby dni w ogniu;

*b)* przy piecach o ruchu okresowym, z czasem gazowania krótszym niż 24 godz: aż do umówionej ilości ładunków komory;

*c)* przy piecach o ruchu ciągłym: aż do umówionego przewału, wynoszącego wielokrotność pojemności komory pomiędzy kanałami ogniowymi.

Najdłuższy okres gwarancji od dnia ukończenia budowy pieca wynosi umówioną ilość lat, przyjmując, że budowa nie dozna w tym czasie żadnych szkód, które obciążają przedsiębiorcę.

Za każde odstawienie i ponowne uruchomienie w czasie okresu gwarancji, spowodowane jedynie względami ruchowymi, a nie wykonaniem budowy lub własnościami materiałów budowlanych, należy potrącić z okresu gwarancji łącznie dla odstawienia i ponownego uruchomienia:

*a)* przy piecach o ruchu okresowym umówioną ilość dni w ogniu, względnie odpowiadającą temu czasowi ilość ładunków komory,

*b)* przy piecach o ruchu ciągłym umówiony przewał, odpowiadający wielokrotności napełnienia komory pomiędzy kanałami ogniowymi.

Przerwę w ruchu pieca należy uznać za odstawienie, jeżeli temperatury w kanałach ogniowych spadną poniżej umówionej wysokości. Miejsca pomiaru należy ustalić.

Wszystkie braki, które okazały się w ciągu tego czasu i co do których można udowodnić, że powstały wskutek wadliwej budowy lub nieodpowiedniej jakości materiałów, należy bezpłatnie usunąć. Gwarancja nie dotyczy napraw, spowodowanych normalnym zużyciem, odżużlaniem i działaniem chemicznym, lub koniecznych ze względów ruchowych. Zakłada się, że rozpalenie i ruch pieca prowadzone były fachowo i stosownie do danych przepisów i że przedwczesne zniszczenie nie zostało spowodowane przez użycie pęczniejącego węgla.

Przy pęczniejących węglach należy ustalić specjalne warunki dotyczące gwarancji wytrzymałości.

2) Gwarantować należy umówioną ilość miesięcy, licząc od dnia uruchomienia, dla wytrzymałości:

*a)* urządzeń maszynowych,

*b)* urządzeń elektrycznych,

*c)* budynków.

Przyjmuje się przy tym, że uruchomienie następuje bezpośrednio po wykończeniu.

VI. *Jednostki miar i oznaczenia.*

Wszystkie miary winny być wyrażone w ustawowych jednostkach.

VII. *Ogólna rentowność urządzenia.*

W razie gdy gwarancja oparta jest na rachunku rentowności, uważa się umowne zobowiązania za wypełnione, gdy ogólna rentowność urządzenia nie jest gorsza niż rentowność, która by wynikła przy osiągnięciu wszystkich poszczególnych gwarancyj. Przy obliczaniu należy posługiwać się wielkościami, na których opiera się oferta, a nie zmienionymi w międzyczasie wskutek sytuacji gospodarczej wartościami w chwili odbioru.

PRÓBA GWARANCYJNA.

Okres próby: umówiona ilość $\times$ 24 godzin w nieprzerwanej kolejności w czasie stałego ruchu urządzenia. Każda 24-godzinna próba musi stanowić całość dla siebie.

I. *Węgiel.*

1) Do prób należy używać jednakowego węgla, możliwie tego węgla, na którym oparte są gwarancje (węgiel wzorcowy). Przy mieszaniu węgla należy ustalić gatunki węgla i stosunek mieszania. Węgiel składowy może być tylko wyjątkowo używany i to taki, który nie leżał dłużej niż 3 miesiące.

2) Wagi węgla należy ustalać bezwzględnie przez ważenie węgla w tym stanie, w którym wprowadzany jest do jednostek odgazowania. Oceny według objętości dopuszczalne są tylko przy obliczeniach pośrednich i jedynie dla drobnych ilości. Jeżeli w wyjątkowych przypadkach nie można codziennie opróżnić bunkrów, należy przeprowadzić zamknięcia dzienne

przy bunkrach napełnionych równo z brzegami. Ilość węgla potrzebnego na dopełnienie liczy się wagowo do dnia poprzedniego, próbka zaś węgla na ten dzień, w którym węgiel, z którego została pobrana, ulegnie przeróbce. Należy zwrócić uwagę na to, aby na początku i przy końcu próby dostarczany był węgiel o praktycznie tej samej wadze 1 m³.

3) Wszelkie urządzenia wagowe należy zbadać na dokładność i wychylenie, stosownie do przepisów ustawowych. Przy wagach podtorowych i wagach samoczynnych należy stosować bezpośrednie ważenie za pomocą ciężaru przesuwalnego, a nie liczydła z wyskakującymi cyframi. Wagi przenośnikowe itp. urządzenia nie mogą być stosowane przy próbach gwarancyjnych.

4) Próby pobiera się w czasie ważenia bieżąco, z węgla w takim stanie, w jakim jest ważony. Przy pobieraniu prób musi zawartość kawałków i miału odpowiadać średniej. Im bardziej nierównomierny jest węgiel i im większe urządzenie, tym większa musi być próba, w każdym razie nie mniej niż 100 kg na dzień. Jeżeli prób nie można od razu przerobić, należy chronić je przed stratą wilgoci.

5) Wagę 1 m³ oznacza się sposobem ustalonym przed zawarciem umowy.

6) Przy oznaczaniu wilgoci kopalnianej, dla skrócenia czasu suszenia, przy węglu nie rozkładającym się i nie zawierającym wiele wody, można próby — zamiast suszenia do stałej wagi przez leżenie na powietrzu — od razu po pobraniu zagęścić przez podział przekątnymi, wedle znanego przepisu, aż do pozostałości około 2 kg. Te próby suszy się w sposób przyśpieszony, strata wilgoci podaje wilgoć kopalnianą.

7) Analiza węgla, która winna odnosić się do węgla pierwotnego, musi podawać przynajmniej:

ogólną zawartość wody (wilgoć kopalnianą + wodę hygroskopijną),
popiół,
czysty węgiel,
części lotne,
ilość cieplną,
prężność pęcznienia.

II. *Ilość gazu.*

Ilość gazu należy zmierzyć za pomocą gazomierza stacyjnego, który należy sprawdzić wedle przepisu. W celu zredukowania ilości gazu na ustalone ciśnienie i temperaturę, należy co godzinę notować stan barometru, temperaturę przy wyjściu z gazomierza i ciśnienie przy wejściu do gazomierza.

Dodawanie powietrza i wymywanie benzolu należy o ile możności odstawić na czas prób, w przeciwnym przypadku należy uwzględnić to w obliczeniach.

III. *Cechy gazu.*

Oznaczyć należy średnią wartość kaloryczną górną (średnie ciepło spalania), zawartość bezwodnika węglowego, zawartość azotu i inne potrzebne dane, a to w następujący sposób:

1) Co godzinę. Ustalenie średniego ciepła spalania w okresie 24 godzin następuje w ten sposób, że każdorazowo tworzy się iloczyn z ilości gazu wyprodukowanej w godzinie i jej ciepła spalania. Otrzymane w ten sposób wartości godzinnej produkcji w kcal dodaje się za okres 24 godzin i dzieli przez ilość gazu uzyskaną w tym czasie. Należy również oznaczać zawartość bezwodnika węglowego i azotu w oczyszczonym gazie w przeciętnych godzinnych próbkach. Sumę wynikających stąd godzinnych ilości niepalnych składników w gazie należy podzielić przez ogólną produkcję. Otrzymana w ten sposób liczba jest średnią zawartością niepalnych składników w gazie.

2) Średnia 24-godzinna próba:

*a)* Przy wahających się ilościach gazu można pobrać średnią próbkę za pomocą gazomierza czerpalnego i małego zbiornika gazowego pod regulowanym ciśnieniem, albo za pomocą aspiratora pod regulowanym ciśnieniem i z obniżającym się odpływem.

*b)* Przy produkcji mniej więcej stałych ilości gazu należy zbierać próbkę gazu przez 24 godzin w aspiratorze zaopatrzonym w regulator odpływu, aby uzyskać ssanie proporcjonalne do czasu.

IV. *Podpał.*

1) Przy opalaniu pieca gazem generatorowym z generatorów oddzielnych.

*a)* Należy w każdym wypadku ważyć całkowitą ilość koksu na podpał. Jeżeli używa się rozżarzonego nieważonego koksu należy przeprowadzać oznaczenie uzysku koksu codziennie przynajmniej przy 4 retortach lub komorach; ładunki retort używanych dla podpału należy każdorazowo oddzielnie ważyć.

*b)* Pobieranie próby zimnego koksu odbywa się podobnie jak przy węglu. Przy stosowaniu koksu o różnym ziarnie należy oddzielnie pobierać próby i oddzielnie je przerabiać. Analiza koksu winna odnosić się do pierwotnej próby i musi podawać co najmniej:

ogólną zawartość wody (wilgoć składowa + woda hygroskopijna),

popiół,

czysty koks.

*c)* Generatory należy przy rozpoczęciu próby oraz przy codziennym ukończeniu próby napełniać do pełna przy równoczesnym rozgartywaniu.

*d)* Odżużlanie generatorów musi odbywać się w jednakowych odstępach czasu, tak samo jak przy normalnym ruchu.

*e)* Koks rafowany powyżej ustalonej wielkości ziarna potrąca się z koksu na podpał lub wprowadza z powrotem do generatora.

2) Opalanie pieców gazem generatorowym z generatorów centralnych.

(Patrz przepisy dla generatorów centralnych *).

3) Przy opalaniu pieców gazem węglowym (własnym).

Ilość gazu przy opalaniu pieców gazem węglowym (własnym) oznacza się za pomocą gazomierza stacyjnego lub za pomocą tarczy mierniczej przy uwzględnieniu najnowszych i najdokładniejszych współczynników. Ciepło spalania należy oznaczyć jak pod III, 1) i 2).

V. *Para dla produkcji gazu wodnego.*

1) Ilość pary przy ruchu mokrym oznacza się przy pomocy paromierza lub tarczy mierniczej. Ciśnienie i temperaturę pary należy ustalić.

2) Dla badania miarodajne są przepisy miejscowych władz nadzoru nad kotłami parowymi.

VI. *Stan temperatury pieców.*

Średnia temperatura pieca musi być praktycznie ta sama przy rozpoczęciu i ukończeniu próby.

## Uzupełnienie. — Normy obowiązujące w Niemczech.

ZASADY.

Jeżeli gazownia nie ustali jakiegoś określonego węgla, przyjmuje się jako węgiel wzorcowy taki węgiel, który nie zawiera więcej niż 4% wilgoci i 8% popiołu. Węgiel nie powinien pęcznieć, ani kurczyć się w sposób niedostateczny.

Waga 1 m³ węgla nie może przy próbie odbiorczej różnić się więcej niż o 5% od wagi podanej.

Ilość cieplna jest iloczynem z uzysku gazu (0° C, 760 mm Hg, suchy) na kg czystego węgla i ciepła spalania (0° C, 760 mm Hg, suchy), przy czym ciepło spalania odgrywa główną rolę.

Do oznaczania ilości cieplnej w laboratorium zaleca się stosowanie metody Geiperta.

*) Przepisy te nie zostały jeszcze opracowane (przyp. tłum.).

I. *Wydajność dzienna.*

Objętości gazu sprowadza się do 0° C, 760 mm Hg, stanu suchego, lub 15° C, 760 mm Hg, stanu wilgotnego. Współczynnik przeliczenia wynosi 1,073 względnie $\frac{1}{0,932}$.

Dla każdego procentu nadmiaru wody w surowym węglu obniża się gwarancja wydajności dziennej o 3%.

Gwarancja wydajności dziennej może być niedotrzymana do 5% swej wartości.

II. *Uzysk i cechy gazu.*

Uzysk gazu oblicza się przy 0° C, 760 mm Hg, stan suchy i przy 15° C, 760 mm Hg, stan wilgotny.

Ciepło spalania oblicza się przy 0° C, 760 mm Hg, stan suchy.

Gwarancja ilości cieplnej może być niedotrzymana do 5% swej wartości. Średnie ciepło spalania nie może jednak przy tym różnić się więcej niż o 100 kcal/m³ od gwarantowanego.

Jeżeli zawartość tlenu, mierzona przed ewent. dodatkiem powietrza, przekracza 0,5% i pochodzi z pieca, należy doliczyć ją do części niepalnych w gazie.

III. *Podpał.*

Wartość opałową czystego koksu należy przyjąć w wysokości 7 950 kcal/kg.

Przy stosowaniu obcego gazu średnia wartość opałowa nie powinna być przy gazie generatorowym z koksu niższa niż 1 050 kcal, a przy gazie generatorowym z brykietów z węgla brunatnego niższa niż 1 300 kcal (0° C, 760 mm Hg, suchy). Temperatura zimnego gazu nie powinna przekraczać 35° C. Zawartość pyłu, suchego i wolnego od smoły, nie powinna wynosić więcej niż 0,1 g/m³.

Zawartość wody, wyższa niż w węglu wzorcowym, upoważnia do dodatku 1 000 kcal na 1 kg wody, skoro podpał gwarantowany jest w postaci gazu loco piec na kg surowego węgla; dodatek ten podwyższa się do 1 300 kcal, jeżeli podpał odnosi się do czystego koksu w generatorze.

Gwarancja dla podpału może być przekroczona do 5% swej wartości.

Jeżeli równocześnie zostanie przekroczony uzysk gazu i podpał, miarodajny dla wypełnienia gwarancji jest podpał (w kg czystego koksu lub kcal w postaci gazowej) na 100 m³ wyrobionego gazu.

Maksymalna zawartość popiołu w koksie na podpał wynosi 15%, w przeliczeniu na koks suchy.

Maksymalna zawartość wody w koksie na podpał wynosi 15%.

W generatorach oddzielnych dopuszczalna jest nadwyżka zużycia podpału na każdy kg wody w koksie na podpał w wysokości 1 000 kcal $= \frac{1000}{7950} = 0,126 = {}^1/_8$ kg czystego koksu.

IV. *Para dla produkcji gazu wodnego.*

Tolerancja wynosi ± 5%.

V. *Gwarancje wytrzymałości.*

Gwarancje wytrzymałości dla materiałów ogniotrwałych wynoszą:

ad *a)* do 1 000 dni w ogniu,

ad *b)* do 1 000 ładunków komorowych,

ad *c)* do przewału równego 1 000-krotnej pojemności komór między kanałami ogniowymi, z tym jednakże, że ilość gwarantowanych dni w ogniu nie może być niższa niż 600.

Najdłuższy okres gwarancji od dnia ukończenia wynosi 3 lata.

Za odstawienie i ponowne uruchomienie pieca potrąca się łącznie:

ad *a)* przy piecach o ruchu okresowym przynajmniej 100 dni w ogniu, względnie odpowiadającą temu okresowi ilość ładunków komorowych,

ad *b)* przy piecach o ruchu ciągłym przewał równy 100-krotnej pojemności komory między kanałami ogniowymi.

Przerwę w ruchu pieca uważa się za odstawienie, jeżeli temperatury w kanałach ogniowych spadną poniżej 700°.

Od dnia uruchomienia należy gwarantować:

*a)* dla urządzeń maszynowych: 6 miesięcy (przy ruchu dziennym i nocnym 3 miesiące),

*b)* dla urządzeń elektrycznych: 6 miesięcy (przy ruchu dziennym i nocnym 3 miesiące),

*c)* dla budynków: 24 miesiące.

Okresy te odpowiadają „wspólnym ogólnym warunkom dostawy" Centralnego Związku Niemieckiego Przemysłu Elektrotechnicznego i Zrzeszenia Niemieckich Wytwórni Maszyn.

VI. *Jednostki miar i oznaczenia.*

Należy stosować znaki i określenia ustalone przez Komisję dla jednostek i formuł, oraz zawarte w normach *DIN* 1301 i nast.

PRÓBA GWARANCYJNA.

Okres próby winien wynosić co najmniej 3×24 godz.

I. *Węgiel.*

Oceny według objętości dopuszczalne są jedynie dla ilości mniejszych niż 1% całkowitej ilości dziennej.

Wszystkie wagi należy sprawdzić na dokładność wskazań i na wychylenie w granicach 1/2000 części wagi brutto normalnego obciążenia.

Dla ustalenia wagi 1 m³ węgla zaleca się stosować metodę opisaną w *GWF* 1935, str. 107.

Sposób zagęszczania prób podaje norma *DIN DVM* 3711. Próby suszy się następnie w sposób przyśpieszony przy 50° C (czas suszenia 15 ÷ 20 godzin), po czym pozostawia się je w cienkiej warstwie przez ok. 2 godziny celem wyrównania z zawartością wilgoci w powietrzu przy temperaturze otoczenia.

Metoda analityczna dla popiołu i wody, a tym samym czystego węgla jest ogólnie znana. Dla oznaczenia części lotnych poleca się normę *DIN DVM* 3725, dla oznaczenia ilości cieplnej metodę Geiperta.

II. *Ilość gazu.*

Sprawdzenie gazomierza stacyjnego przeprowadza się sposobem podanym w *GWF* 1912, str. 682, oraz 1926, str. 240, i w publikacji Państwowego Instytutu Fizyko-Technicznego. Ilość gazu przelicza się na 15° C, 760 mm Hg, wilgotny.

III. *Cechy gazu.*

Ciepło spalania gazu oznacza się za pomocą kalorymetru Junkersa, zawartość azotu metodą Jagera.

O ile nie ma żadnych specjalnych zastrzeżeń, oznaczenia przeprowadza się według dokładnych opisów zamieszczonych w książce K. Bunte i A. Schneider „Zum Gaskursus" 1929, oraz w „Ergänzungen und Berichtigungen 1936".

Opis regulatora odpływu dla aspiratora znajduje się w *GWF* 1925, str. 810.

IV. *Podpał.*

Koks rafowany o ziarnie powyżej 20 mm odlicza się od koksu użytego na podpał, lub wprowadza ponownie do generatora.

V. *Para dla produkcji gazu wodnego.*

Tarcze miernicze podaje norma *DIN* 1952.

## Komisja Urządzeń Gazowych Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego

# Wytyczne dotyczące wykonywania wewnętrznych urządzeń gazowych.

### A. *Postanowienia zasadnicze.*

§ 1. Urządzenia wewnętrzne.

Od urządzeń wewnętrznych, służących do zaopatrywania w gaz gospodarstw domowych, rękodzieła i przemysłu, żąda się bezwzględnego bezpieczeństwa, funkcjonowania bez zarzutu i pewności ruchu. W tym celu wewnętrzne urządzenia gazowe muszą być wykonywane przez fachowców, którzy dają rękojmię, że urządzenie jest szczelne, a użyte materiały odporne i trwałe.

### B. *Przewody.*

§ 2. Ogólne uwagi.

Średnice rur muszą być tak dobrane, aby nie występowały straty ciśnienia, oddziaływujące ujemnie na należyte funkcjonowanie przyborów gazowych.

§ 3. Materiał.

Jakość użytego materiału winna być bez zarzutu. Dla oceny przydatności różnych materiałów miarodajne są dwa względy:

1) wytrzymałość mechaniczna,

2) odporność na korozję.

Wchodzące w grę materiały można scharakteryzować w następujący sposób:

Stal daje pełną gwarancję pod względem wytrzymałości mechanicznej. Jest natomiast wrażliwa na wilgoć, nawet pocynkowanie w ogniu nie zapewnia absolutnej ochrony, np. na złączach albo przy porach, gdzie żelazo nie posiada powłoki. W miejscach suchych daje rura czarna pełną gwarancję. Wszędzie, gdzie należy obawiać się skroplin, zaleca się stosowanie rur galwanicznie pocynkowanych.

Miedź. — Duża wytrzymałość mechaniczna i dostateczna sztywność pozwalają na stosowanie stosunkowo małych grubości ścian.

Bardzo odporna na wpływy chemiczne, zwłaszcza na skropliny, jest miedź elektrolityczna. Rury mosiężne ciągnione nie nadają się do przewodów gazowych, ponieważ z czasem stają się kruche, a pewne składniki gazu i skropliny atakują je.

Ołów. — Jest na ogół bardzo odporny na wpływy chemiczne, jednakże wrażliwy na kwasy organiczne, żużel i niektóre zaprawy murarskie. Zaletą jego jest duża łatwość gięcia oraz możliwość ponownego stosowania.

Jest wrażliwy na uderzenia względnie uszkodzenia i zwężenie przekroju. W miejscach, gdzie należy się obawiać uszkodzeń mechanicznych, musi się go chronić. Nie umocowany w krótkich odstępach, wykazuje skłonność do obwisania.

Aluminium. — Z punktu widzenia mechanicznego jest dostatecznie wytrzymałe. Po wyżarzeniu nabiera pożądanej giętkości. Chociaż gaz nie atakuje go, mimo to musi się je chronić przed pewnymi możliwościami korozji zewnętrznej.

§ 4. Ułożenie i wykonanie.

Wszystkie przewody należy tak układać, aby nie mogły powstać szkodliwe nagromadzenia skroplin.

O ile możności, nie należy przewodów układać pod tynkiem. Skoro jednak z pewnych względów (wymagania architektoniczne) układa się przewody pod tynkiem, należy zwrócić uwagę na to, aby nie stykały się z materiałami wywołującymi korozję, jak gips, cement drzewny lub żużel.

Przewodów z miękkiego materiału (np. ołów, aluminium) lub o małej grubości ścianki (np. miedź lub mosiądz) nie należy w żadnym wypadku układać pod tynkiem (możliwość nieszczęśliwego wypadku).

Przez przestrzenie puste można przeprowadzać przewody gazowe jedynie w rurach ochronnych, przy czym należy uważać, aby w rurze ochronnej nie było żadnego złącza.

§ 5. Zamalowanie i zakrycie.

Zamalowanie względnie jakiekolwiek zakrycie rur może nastąpić dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności z wynikiem dodatnim.

C. *Złącza rur.*

§ 6. Ogólne uwagi.

Złącza rur wykonuje się i uszczelnia rozmaicie, zależnie od materiału rur. Z reguły stosuje się przy rurach:

*a)* z żelaza: połączenia za pomocą łączników, kołnierze oraz spawanie;

*b)* z miedzi: połączenia na gwint, lutowanie twarde i połączenia sprasowywane względnie zgniatane;

*c)* z ołowiu: lutowanie i połączenia na gwint;

*d)* z aluminium: połączenia na gwint i połączenia sprasowywane względnie zgniatane.

§ 7. Spawanie.

Ze względów ekonomicznych spawanie nie nadaje się na ogół do rur stalowych o średnicy poniżej 2″. Spawanie posiada tę wadę, że utrudnia późniejsze przeróbki urządzenia; przy spawaniu tępym istnieje ponadto niebezpieczeństwo zwężenia przekroju.

§ 8. Połączenie kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe nadają się zwłaszcza dla urządzeń przemysłowych, jednakże na ogół tylko dla średnic rur powyżej 2 ½″.

Ten rodzaj połączenia wskazany jest dla przyłączania większych gazomierzy, regulatorów ciśnienia, przyborów, oraz przy narządach zamykających dla przejścia z żeliwa do stali.

D. *Narządy zamykające.*

§ 9. Ogólne uwagi.

Narządy zamykające dla przewodów gazowych wykonuje się z korzyścią z mosiądzu, brązu lub stopów o podobnych własnościach. Żeliwo nadaje się mniej do tego celu. Celem zapobieżenia działaniu dławiącemu, przelot narządu zamykającego ma odpowiadać przekrojowi przyległej rury. Wszelkie narządy zamykające muszą być łatwo dostępne.

E. *Gazomierze.*

§ 10. Ogólne uwagi.

Gazomierze ustawia gazownia. Ich wielkość dobiera się tak, aby nie oddziaływały ujemnie na wydaj-

ność przyborów gazowych. Wielkość i miejsce ustawienia ustala gazownia.

Gazomierze muszą być łatwo dostępne. Należy je ustawiać w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed mrozem, o równomiernej temperaturze. Miejsce ustawienia należy tak obrać, aby gazomierz był zabezpieczony przed bezpośrednim promieniowaniem ciepła, wpływami korodującymi oraz innymi uszkodzeniami.

Zaleca się również umieszczenie kurka zamykającego przed każdym gazomierzem.

F. *Przybory gazowe.*

§ 11. Ogólne uwagi.

Przybory gazowe muszą być tak skonstruowane i ustawione, aby zupełne spalenie gazu było zawsze zapewnione. Osiąga się to w ten sposób, że ilości powietrza potrzebne do zupełnego spalenia gazu mogą bez przeszkody dopływać do przyboru, a spaliny bez przeszkody uchodzić.

§ 12. Połączenia.

Zasadniczo przybory nieprzenośne (kuchnie, piece kąpielowe, piece do ogrzewania pomieszczeń itd.) winny być łączone tylko na stałe. Natomiast dla łatwo przenośnych przyborów (jak małe kuchenki, żelazka do prasowania itd.) zaleca się połączenie wężowe. Do tego celu nadają się węże gumowe z metalowym uzbrojeniem, zabezpieczone przed zesunięciem się za pomocą zacisku. W każdym razie należy umieścić przed każdym połączeniem wężowym kurek zamykający na stałym przewodzie. Jeszcze lepsze są węże gumowe z połączeniem na gwint i zabezpieczeniem kurka.

G. *Odprowadzenie spalin.*

§ 13. Ogólne uwagi.

Przybory gazowe z dużym godzinnym zużyciem gazu, jak grzejniki wody przepływowe, piece do ogrzewania pomieszczeń, jako też przybory gazowe z mniejszym godzinnym zużyciem, ale będące stale w ruchu, muszą być przyłączone do odpowiedniego przewodu spalinowego. Przy urządzeniach rękodzielniczych i przemysłowych dopuszczalne są wyjątki, za zgodą gazowni.

§ 14. Przewietrzanie pomieszczenia.

W pomieszczeniach, w których są ustawione przybory gazowe, musi być stale zapewniony dostateczny dopływ powietrza. W mniejszych pomieszczeniach, w których zapas powietrza i naturalne przewietrzanie są niedostateczne dla zapewnienia dobrego spalenia (np. w łazienkach), wystarczy w tym celu umieszczenie otworu wentylacyjnego w drzwiach lub ścianie, o wolnym przekroju co najmniej 50 cm². W pomieszczeniach ubocznych, o objętości tylko kilku metrów sześciennych (spiżarnia, toaleta itd.), nie wolno ustawiać przyborów gazowych nawet o małym zużyciu gazu, bez zapewnienia odpowiedniego przewietrzania.

§ 15. Zabezpieczenie przed ciągiem wstecznym.

Celem uniezależnienia procesu spalania w przyborach gazowych od ciągu normalnego i wstecznego w przewodzie kominowym, zaleca się umieszczanie przerywaczy ciągu z zabezpieczeniem przed ciągiem wstecznym, o ile przybory nie są już same zaopatrzone w takie urządzenia.

§ 16. Materiał dla przewodów spalinowych.

Rury spalinowe i przewody kominowe winny być sporządzone z materiału niepalnego, odpornego na korozję, a przy urządzeniach o ruchu ciągłym ponadto nieprzepuszczalnego dla wilgoci. Do tego celu nadają się:

Rury z blachy żelaznej, galwanicznie pocynkowane lub obołowione. — W grę wchodzą jedynie rury po wykonaniu pocynkowane lub obołowione w kąpieli. Sztywność materiału pozwala na stosunkowo małe grubości ścianek. Pocynkowanie i obołowienie stwarza pewną ochronę przed wpływami chemicznymi, natomiast korozja pojawi się w tych miejscach, w których powłoka została uszkodzona przy obróbce i nieochronione żelazo występuje na zewnątrz.

Rury z blachy żelaznej, emaliowane. — Emaliowanie jest bardzo odporne na korozję, mniej na uszkodzenia mechaniczne.

Rury z blachy aluminiowej opierają się stosunkowo dobrze działaniu skroplin; ze względów mechanicznych nie zaleca się stosowania małych grubości ścianki.

Rury z blachy miedzianej. — Miedź jest bardzo odporna na wpływy chemiczne i mechaniczne.

Rury z eternitu nie są całkowicie niewrażliwe na działanie skroplin; zaleca się zatem zaopatrywanie wewnątrz rur spalinowych z eternitu w powłokę bitumiczną.

Rury kamionkowe glazurowane są bezwzględnie niewrażliwe na wpływy chemiczne. Wadą jest duża ilość połączeń, spowodowana tym, że rury kamionkowe glazurowane znajdują się na rynku tylko w stosunkowo małych długościach.

Rury z kamieni fasonowych, z materiału izolującego i nie nasiąkającego wilgocią.

§ 17. Ułożenie.

Rury spalinowe muszą być ułożone ze wzniesieniem w kierunku przewodu spalinowego i bez jakiegokolwiek spadku w tym kierunku. Należy przy tym unikać ostrych zagięć lub zmian kierunku.

Przekrój rury spalinowej należy dobrać nie mniejszy niż przekrój nasady przy przyborze.

Przewody kominowe winny być — o ile możności — wyprowadzone w górę wewnątrz budynku; jeżeli w wyjątkowych wypadkach wyprowadzenie ich w górę możliwe jest tylko na zewnątrz, należy część komina, znajdującą się na wolnym powietrzu, ochronić przed wpływem temperatury (izolacja).

Przy ujściu komina ponad dachem należy zwrócić uwagę, aby ujście to znajdowało się w strefie wolnego prądu powietrza. Zaleca się stosowanie odpowiednich nasad kominowych. Wyprowadzanie przewodów spalinowych bezpośrednio przez ściany na zewnątrz jest niecelowe i należy go unikać. Przy nowych budowlach należy starać się, aby już przy projektowaniu przewidziane były w dostatecznej ilości przewody kominowe dla przyborów gazowych.

H. *Kontrola urządzeń.*

§ 18. Przewody.

Zaleca się wewnętrzne niskoprężne urządzenia gazowe próbować na szczelność pod ciśnieniem, stanowiącym wielokrotność ciśnienia roboczego. Ważne jest przy tym uwzględnienie pewnego okresu czasu dla wyrównania temperatury. Zbyt długi okres jest jednak z tego samego powodu niekorzystny.

§ 19. Przybory.

Każdy przybór gazowy winien być po przyłączeniu zbadany przez fachowca na szczelność i dobre działanie, oraz wyregulowany na normalną wydajność.

§ 20. Przewody spalinowe.

Podobnie należy zbadać działanie wszelkich przewodów spalinowych przez uruchomienie przyłączonych przyborów (świeca, płytka zroszona itd.).

---

Komisja Badania Przyborów Gazowych
Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego

# Życzenia dotyczące ujednostajnienia metod badania przyborów gazowych.

1. *Wybór i definicje zasadniczych cech gazu, używanego do badania przyborów.*

Życzenie A. — Aby uważano odtąd na zasadnicze cechy gazu, używanego do badania przyborów:
1) wartość kaloryczną,
2) gęstość,
3) zawartość $CO_2$ w spalinach.

1) Wartość kaloryczna. Wartością kaloryczną, uważaną za zasadniczą cechę gazu, jest wartość kaloryczna górna (ciepło spalania), oznaczona doświadczalnie i zdefiniowana w następujący sposób:

„Ilość ciepła wytworzona przez spalenie, pod stałym ciśnieniem, jednostki objętościowej gazu, przy czym produkty spalenia sprowadzone są do temperatury otoczenia, a potrzebne do spalenia powietrze uważa się za nasycone uprzednio parą wodną; gaz jest mierzony w stanie suchym, przy temperaturze $0^0$ C i ciśnieniu 760 mm sł. rtęci."

2) Gęstość zdefiniowana jest następująco:

„Stosunek ciężarów równych objętości gazu i powietrza, mierzonych w tych samych warunkach temperatury i ciśnienia, przyjmując, że są one nasycone parą wodną."

3) Zawartość $CO_2$ w spalinach. Zawartość ta jest wyrażona w % objętości produktów spalenia teoretycznego, bez nadmiaru powietrza, przyjmując, że zostały sprowadzone do stanu suchego.

Życzenie B. — Aby wyszukać definicję i prosty sposób oznaczania szybkości zapłonu, w celu przyjęcia jej jako jednej z zasadniczych cech gazu.

2. *Definicje ogólnych cech przyborów.*

*Zużycie.*

Życzenie C. — Aby zużycie gazu przez przybory — jeżeli chodzi o dane przeznaczone dla międzynarodowych komunikatów — było zawsze wyrażane w sposób dwojaki: objętościowo i w kaloriach, zgodnie z następującymi definicjami:

1) Zużycie objętościowe. — Jest to objętość gazu, skonsumowanego przez przybór w ciągu godziny, przyjmując, że gaz jest w stanie suchym, mierzony przy temperaturze $0^0$ C i pod ciśnieniem 760 mm sł. rtęci. Zużycie to określa się w czasie normalnego ruchu, tj. po upływie pewnego czasu od zapalenia, skoro temperatura wszystkich części przyboru znajduje się w stanie równowagi.

2) Zużycie w kaloriach. — Jest to dopływ kaloryj, odpowiadający zdefiniowanej powyżej objętości gazu, przy czym jako wartość kaloryczną przyjmuje się wartość kaloryczną górną (ciepło spalania), wedle definicji zawartej w życzeniu A.

*Wydajność.*

Życzenie D. — Aby wydajność przyboru definiować jako ilość ciepła, wyrażoną w kaloriach, którą przybór dostarcza w postaci użytkowej, w jednostce czasu.

*Sprawność.*

Życzenie E. — Aby sprawność przyboru definiować jako iloraz z jego wydajności przez jego zużycie, wyrażając obie te wielkości w kaloriach, wedle postanowień poprzednich.

3. *Oznaczenia międzynarodowe.*

Życzenie F. — Aby czytelnik sprawozdania z badania przyboru mógł wiedzieć na pierwszy rzut oka, czy wyniki są wyrażone zgodnie z definicjami międzynarodowymi.

Aby w tym celu symbole przedstawiające różne wielkości, które figurują w sprawozdaniach z badań, były opatrzone wskaźnikiem *ig* *, w razie gdy wielkości te odpowiadają definicjom międzynarodowym.

Aby — w szczególności — zostały przyjęte następujące symbole dla wyrażenia ogólnych cech przyborów, wedle poprzednich definicyj (życzenia C, D i E):

$Q_{ig}$ = zużycie objętościowe,
$C_{ig}$ = zużycie w kaloriach,
$N_{ig}$ = wydajność,
$\eta_{ig}$ = sprawność.

4. *Ogólne wytyczne dotyczące bezpieczeństwa działania przyborów.*

*Szczelność.*

Życzenie G. — Aby próba szczelności przyborów miała na celu dokładny pomiar ilości powietrza, która uchodzi z nich w pewnym okresie czasu, przy doprowadzaniu powietrza pod stałym ciśnieniem.

*Pewność zapalenia.*

Życzenie H. — Aby zapalenie całkowite palnika było zapewnione, skoro zbliży się zaświeconą zapałkę do któregokolwiek punktu palnika, przy całkowicie otwartym kurku od tego palnika.

*Zabezpieczenie przed przypadkowym otwarciem kurków.*

Życzenie J. — 1) Aby były zaopatrzone w bezpieczniki, w pozycji zamknięcia, wszelkie kurki, przez które w razie przypadkowego otwarcia uchodziłby gaz do przestrzeni zamkniętej (palniki piekarniaków, palniki kuchen krytych, palniki grzejników wody itd.).

2) Aby zaopatrywać w zapalacze (świeczki) z bezpiecznikiem przybory, przy których zapalenie palnika następuje samoczynnie (za pomocą termostatu, przez otwarcie kurka czerpalnego gorącej wody itd.), a które domniemalnie mogłyby być w ruchu bez nadzoru ze strony konsumenta.

*Kontrola spalania.*

Życzenie K. — Aby jakość spalania była określana zawartością CO w spalinach, bez nadmiaru powietrza i sprowadzonych do stanu suchego.

*Kontrola odprowadzenia spalin.*

Życzenie L. — Aby przybory, przyłączane do przewodów spalinowych, poddawać próbie celem sprawdzenia, naprzód w sposób jakościowy, czy spaliny nie uchodzą w innych punktach niż rura spalinowa.

Aby w przeciwnym przypadku, jeżeli zależy na ściślejszym oznaczeniu tej wady, oznaczać dokładną ilość $CO_2$, pochodzącą ze spalenia i uchodzącą z przyboru inaczej niż przez rurę spalinową.

*Wytrzymałość mechaniczna.*

Życzenie M. — Aby przybory przeznaczone do pracy pod ciśnieniem (grzejniki wody itd.) były zaopatrzone w metalową tabliczkę, podającą w sposób bardzo czytelny dopuszczalne maksymalne ciśnienie.

*Zabezpieczenie przed ryzykiem przekroczenia dopuszczalnego maksymalnego zużycia gazu.*

Życzenie N. — Aby każdy przybór, przy którym przekroczenie pewnego zużycia gazu wywierałoby wpływ ujemny, był zaopatrzony w metalową tabliczkę, podającą w sposób bardzo czytelny normalne zużycie i górną wartość kaloryczną (ciepło spalania) gazu, dla której zużycie to zostało ustalone.

---

* International Gas.

## Komisja Taryfikacyjna Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego

# Zasady taryfikacji.

### I. *Wstęp.*

Przed niewielu jeszcze laty kwestia taryf nie istniała w gazownictwie. Rodzaje zastosowań gazu nie były zbyt różnorodne i ograniczały się w praktyce do konsumcji w gospodarstwach domowych, konkurencja zaś była mniej liczna i mniej aktywna niż dzisiaj.

Stąd, cena gazu była jednolita, skalkulowana na objętość w metrach sześciennych lub stopach sześciennych, i niezmienna, bez względu na rodzaj zastosowania gazu czy wysokość konsumcji poszczególnego odbiorcy.

Dopiero od jakichś dwudziestu lat rozwój i aktywność konkurencji, różnorodność zastosowań gazu, a zwłaszcza znaczenie, jakiego nabrało oddanie gazu dla przemysłu, doprowadziły do tego, że zaczęto studiować i wprowadzać w życie systematyczne rodzaje taryf gazowych, które by mogły zapewnić rozwój oddania, oraz posiadały uzasadnienie handlowe i przemysłowe, pomimo trudności, na jakie napotyka się niekiedy przy uzgadnianiu tych dwóch punktów widzenia.

Wynikiem tego jest stosowanie ceny jednostkowej, wahającej się w bardzo szerokich granicach, dla towaru, który zasadniczo jest zawsze jednakowy. Ze względu jednak na to, że zaopatrywanie w gaz nosi charakter użyteczności publicznej, przy czym gaz stanowi artykuł pierwszej potrzeby, władze państwowe i samorządowe, a także i publiczność niechętnym okiem patrzą na tę rozpiętość ceny.

Celem niniejszego referatu jest zresumowanie argumentów, zebranych w różnych krajach na temat tego zagadnienia taryfikacji, co stanowić będzie przyczynek pożyteczny dla rozwoju gazownictwa.

### II. *Cel taryfikacji.*

Cel taryfikacji należy rozpatrywać z następujących dwóch punktów widzenia:

1) Gaz jest użytecznością publiczną, a zatem dostawca winien stale dążyć do tego, aby posługiwanie się gazem było zachęcające i korzystne dla możliwie jak największej ilości odbiorców; taryfa jest jednym ze środków, który pomaga mu do osiągnięcia tego celu.

2) Gazownia jest zakładem przemysłowym, a zatem taryfikacja winna umożliwiać zarówno utrzymanie dotychczasowego oddania, jak i pozyskanie nowych rynków zbytu, zapewniając przy tym przedsiębiorstwu korzystne warunki rozwoju.

Te dwa punkty widzenia, które bynajmniej nie stoją w sprzeczności ze sobą, uwzględniają również zagadnienia konkurencji, dogodności stosowania, oraz porównania z kosztami własnymi, co zostanie omówione kolejno w dalszym ciągu.

Zaznaczyć jednak należy, że ogólne linie wytyczne, które mogą przyczynić się do rozwoju przedsiębiorstwa, nie są we wszystkich zakładach jednakowe. I tak, można postawić sobie za cel rozwój całokształtu oddania, względnie tylko pewnych specjalnych zastosowań. Dalej, jeżeli chodzi np. o konsumcję w gospodarstwach domowych, można dążyć do rozwoju tej konsumcji wszerz — przez zwiększenie liczby odbiorców dzięki rozbudowie sieci, lub do rozwoju wgłąb — przez podniesienie konsumcji każdego z istniejących odbiorców.

Na ogół jednak, ze względu na szczyty dzienne oraz szczyty sezonowe, w każdym zakładzie trzeba dążyć do wzrostu konsumcji we wszystkich dziedzinach, specjalnie zaś w dolinach krzywych oddania, a to za pomocą logicznej i racjonalnej taryfikacji.

### III. *Czy rozpiętość cen taryfowych jest usprawiedliwiona?*

Innymi słowami, jakimi argumentami można uzasadnić fakt, że metry sześcienne gazu, które w pojęciu ogółu są zupełnie identyczne i zostały wyprodukowane po tym samym koszcie własnym, sprzedaje się po różnych cenach.

Przede wszystkim, czy rzeczywiście koszt ich produkcji jest identyczny?

W tym celu należy zanalizować koszt własny gazu oddanego loco gazomierz odbiorcy. Koszt ten rozkłada się na koszt produkcji, koszt rozprowadzenia i koszt sprzedaży. Ten sposób kalkulacji nie został jeszcze ogólnie przyjęty w przedsiębiorstwach gazowniczych, jest jednak niezbędny dla rozważania problemów handlowych.

Koszty produkcji, które stanowią na ogół jedną trzecią do połowy średniego kosztu własnego loco konsument, są takie same dla wszystkich metrów sześciennych gazu; zasada ta obowiązuje oczywiście tylko do pewnej granicy, powyżej której należy prze-

widzieć nowe urządzenia wytwórcze i nowe inwestycje. W obrębie tej właśnie granicy operować można pojęciem kosztów stałych i kosztów zmiennych, pojęciem częstokroć krytykowanym, jeżeli posuwa się je zbyt daleko, mimo to zupełnie słusznym, zarówno z punktu widzenia księgowości, jak i z punktu widzenia handlowego.

Ale już koszty rozprowadzania ulegają bardzo znacznym wahaniom, zależnie od odbiorcy. Daje się to odczuć przede wszystkim przy dużych odbiorcach przemysłowych, dla których należy przewidzieć rozbudowę sieci. Koszty rozprowadzania obejmują wydatki na utrzymanie i amortyzację gazociągów, często dość wysokie, a zatem winien w nich znaleźć wyraz współczynnik obciążenia. Stąd, koszty te nie mogą być jednakowe — nawet przy identycznej konsumcji — dla dwóch odbiorców, z których jeden pobierałby gaz nieregularnie, a drugi wykazywałby stałą konsumcję w czasie 24 godzin przez wszystkie dni roku, albo dla dwóch odbiorców przemysłowych, z których jeden obciążałby silnie swą konsumcją godziny szczytowego oddania, a drugi tylko godziny słabego zapotrzebowania. Koszty te nie mogą również być identyczne dla konsumenta przygodnego, który lada chwila bez uwiadomienia zrezygnuje z gazu, jak i dla odbiorcy wiernego, związanego długoletnią umową.

W końcu koszty sprzedaży, które obejmują koszt wystawiania rachunków, inkasa, utrzymania i wydatki handlowe, są wysoce zmienne. Zasadniczo bezwzględna ich wartość jest prawie jednakowa dla każdego odbiorcy, w przeliczeniu jednak na metry sześcienne stanowią one obciążenie odwrotnie proporcjonalne do wysokości konsumcji; przy małych konsumentach są one bardzo poważne, malejąc praktycznie do zera przy dużych odbiorcach.

Czyż wobec tego nie jest logiczne, aby gazownictwo uwzględniało te koszty, które wydają się zupełnie naturalne w innych gałęziach przemysłu, i kalkulowało ceny sprzedażne swych metrów sześciennych w zależności od kosztu własnego każdego z nich?

Np. w przemyśle węglowym przy danym gatunku węgla koszt własny jest jednakowy dla każdej wydobytej tony loco kopalnia. Odpowiada to przypadkowi regularnego oddania po koszcie własnym produkcji loco zbiornik. Nie mniej jednak tę samą tonę węgla sprzedaje się po różnych cenach, nawet przy transporcie na jednakowe odległości, zależnie od tego, czy nabywa ją przemysłowiec na podstawie umowy, handlarz dla dalszej odsprzedaży, czy też drobny odbiorca dla swych potrzeb domowych.

Ta różnica w pojmowaniu rozpiętości cen wywodzi się zasadniczo stąd, że gazownictwo należy do bardzo nielicznych wielkich przedsiębiorstw przemysłowych, które by były równocześnie wytwórcą, rozdzielcą, oraz sprzedawcą hurtowym i detalicznym.

### IV. *Różne rodzaje taryf.*

W chwili obecnej, skoro gazownictwo w całym świecie ma już poza sobą przeszło dwudziestoletni okres studiów nad taryfikacją, wydaje się, że wszystko w tej dziedzinie zostało już wynalezione i że te 3 000 taryf, istniejących w Stanach Zjednoczonych, pozostawia bardzo niewiele możliwości stworzenia nowych.

Jedyną naczelną zasadą, wypływającą bezwzględnie z pojęcia użyteczności publicznej, jest zasada równości, która wymaga, aby tę samą taryfę stosować do dwóch odbiorców, którzy używają gazu w tych samych warunkach konsumcji do tych samych celów.

Ograniczymy się zatem tutaj do przypomnienia, że nieskończona różnorodność istniejących taryf da się ująć w następujące obszerne kategorie, których ustalenie stało się zresztą punktem wyjścia dla słownika M. Z. P. G.:

1) Taryfy jednolite, które nie posiadają żadnej elastyczności i żądają od każdego odbiorcy tej samej ceny za metr sześcienny, bez względu na wysokość konsumcji gazu; taryfy te mogą jednak być różne, zależnie od zastosowania gazu, co stanowi pierwszy krok do handlowego ujęcia taryfikacji.

W związku z taryfami jednolitymi wspomnieć należy o taryfach ryczałtowych przy gazomierzach-automatach, które cieszą się, zwłaszcza w Anglii, stałym powodzeniem. W ramach niniejszego referatu trudno dyskutować na temat zalet i wad tego systemu, może trochę niesłusznie zaniedbywanego w wielu innych krajach. Z punktu widzenia taryfikacji posiadają one tę zaletę, że pozwalają rozłożyć wszystkie koszta (cenę gazu i koszta uboczne) na serię minimalnych wpłat, wskutek czego unika się płacenia stosunkowo wysokich rachunków w krótszych czy dłuższych odstępach czasu, które wywierają zawsze ujemny efekt psychologiczny.

2) Taryfy drabinkowe, które zmieniają cenę gazu w zależności od wysokości konsumcji; przy tym sposobie taryfikacji uwzględnia się jedynie całkowitą konsumcję.

3) Taryfy strefowe, ułożone podobnie jak drabinkowe, przy czym jednakże całkowitą konsumcję dzieli się na strefy, o określonej rozpiętości, a wszystkie metry sześcienne jednej strefy zalicza się po tej

samej cenie. Cena ta obniża się dla każdej następnej strefy.

4) Taryfy dwudzielne jednolite, które rozkładają cenę gazu na dwie części: jedna z nich stanowi opłatę stałą, obliczoną na podstawie pewnych czynników, druga przedstawia cenę konsumcyjną, obliczoną wedle ilości metrów sześciennych.

5) Taryfy dwudzielne drabinkowe bądź strefowe, które łączą cechy charakterystyczne taryf dwudzielnych ze wspomnianymi dwoma typami taryf stopniowanych.

Taryfy te mogą wykazywać różne specjalne odmiany, np. ustalone z punktu widzenia socjalnego taryfy dwudzielne, w których opłata stała zmienia się zależnie od wymiaru dopływu lub gazomierza, zależnie od wartości mieszkania, obliczonej na podstawie komornego, ilości izb lub rozmiaru tych izb, względnie zależnie od dochodów lub stanu majątkowego odbiorcy.

Podobnie, w taryfach stopniowanych, obniżka ceny gazu albo rozpiętość stref może zmieniać się zależnie od pory roku, aby uprzystępnić np. stosowanie gazu do ogrzewania pomieszczeń.

Dla uzupełnienia tego krótkiego przeglądu systemów taryfikacji, dodać jeszcze należy skonta za wpłaty w terminie, różne premie lub opusty dodatkowe, oraz specjalne rabaty dla posługujących się gazomierzami-automatami.

Wszystkie te typy znalazły praktyczne zastosowanie w gazowniach różnych krajów, przyjęto je, ponieważ bądź zdawały się odpowiadać wymaganiom handlowym, bądź też władze żądały ich, czy też narzuciły je; napewno wszędzie wprowadzono je po dokładnym zaznajomieniu się z istniejącymi warunkami, z tym, że ulegną poprawkom w miarę zdobywania doświadczeń.

Do Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego nie może należeć ocena, że dany typ jest lepszy niż inny; byłoby to bowiem sprzeczne z zasadą, że kwestie handlowe, przemysłowe i administracyjne są różne nie tylko w dwóch państwach, ale nawet w dwóch sąsiadujących ze sobą miastach.

Mimo to można wyłuszczyć pewne korzyści względnie niedogodności, tkwiące już w samym założeniu niektórych typów taryf.

Przede wszystkim stwierdzić należy, że taryfa może być odmienna dla różnych zastosowań gazu i że ta sama gazownia może — z tego tytułu — posługiwać się kilkoma różnymi taryfami. Obserwujemy to np. w gazowniach, które przez długi czas zachowały taryfę jednolitą dla gospodarstw domowych, stosując równocześnie taryfy stopniowane dla konsumcji handlowej i przemysłowej. Albowiem pojęcie wartości użytkowej, które uwzględnia zarazem cenę paliw konkurencyjnych oraz sprawność przyborów, nie dyktuje sposobu taryfikacji, ale jedynie jej wynik, tj. cenę, do której taryfa prowadzi.

Pomijając taryfy jednolite, za którymi przemawia jedynie, obok ich rzeczywistej prostoty, pozornie równomierne traktowanie wszystkich odbiorców, należy zaznaczyć, że taryfy drabinkowe kryją w sobie duże wady: z jednej strony stwarzają one w okolicy każdego szczebla skok, który skłania odbiorcę do marnowania gazu dla uzyskania niższej ceny, z drugiej zaś — uniemożliwiają wszelkie obliczenia z góry, ponieważ trzeba znać całkowitą konsumcję odbiorcy w danym okresie, aby móc ustalić cenę jednostkową.

Przeciwnie, taryfy strefowe wykazują znacznie większą elastyczność: pozwalają np. na ustalenie pierwszej lub dwu pierwszych stref w ten sposób, że odpowiadają one pewnemu określonemu zastosowaniu, np. do gotowania; niska cena następnych stref skłoni w tym wypadku konsumenta do stosowania gazu dla innych celów.

W każdym razie zaznaczyć należy, że przy wszystkich taryfach stopniowanych, zarówno drabinkowych, jak i strefowych, za cenę oficjalną uchodzi cena pierwszego szczebla czy strefy. Na podstawie tej ceny ustala się np. w Anglii, w przedsiębiorstwach stosujących takie taryfy, wysokość dywidendy; we Francji, ta właśnie cena jest ceną wyliczoną ze wzorów umowy koncesyjnej.

Jeżeli chodzi o taryfy dwudzielne, odpowiadają one w zupełności pojęciu logiki, ponieważ umożliwiają objęcie opłatą stałą wszystkich kosztów sprzedaży (wystawianie rachunków, inkaso itd.), które powoduje każdy odbiorca, w wysokości niezależnej od swej konsumcji. Jednakże taryfy te często nie odpowiadają psychologii publiczności, mogą nieraz prowadzić do cen wygórowanych, zwłaszcza dla odbiorców sezonowych, powodują zatem — pomimo albo może właśnie wskutek swej logiczności — pewne trudności.

Następnie, jeżeli taryfa dwudzielna nabierze pewnej powszechności, publiczność zaczyna uważać cenę konsumcyjną za właściwą cenę gazu, co daje na razie pewne korzyści handlowe, może jednak prowadzić do późniejszych trudności.

Nie można również pominąć milczeniem kwestii gwarancji konsumcji, którą w taryfach dwudzielnych reprezentuje opłata stała: jest to istotnie gwarancja

wpływu, który pokryje koszta spowodowane przez odbiorcę, nawet w wypadku braku konsumcji.

W innych przypadkach, ustalenie pewnego minimum konsumcji może stać się warunkiem zastosowania korzystniejszej taryfy. Gwarancja ta wydaje się interesująca w przypadku dużych odbiorców przemysłowych, którzy rozumieją jej znaczenie, może jednak nawet w tych przypadkach okazać się w praktyce zawodną, skoro przyjdzie do zastosowania jej.

Podstawowy argument rozpiętości cen, a zatem całej taryfikacji, opiera się na tym, że wartość użytkowa gazu zmienia się zależnie od celu, do którego stosuje się gaz, i że ta właśnie wartość użytkowa określa cenę, którą odbiorca może płacić. Ponieważ w praktyce nie można — zwłaszcza w gospodarstwach domowych — ustawiać oddzielnych gazomierzy dla każdego rodzaju zastosowania gazu, taryfikacja musi przewidywać obniżkę ceny, tak aby średnia cena całkowitej konsumcji odpowiadała o ile możności wartości użytkowej gazu. Z tego powodu, wprowadzenie taryf stopniowanych lub dwudzielnych jest bezwzględnie konieczne, nawet jeśli taryfy te nie odpowiadają w zupełności powyższej zasadzie. Wymaganiu, aby taryfa uwzględniała różne wartości użytkowe gazu w gospodarstwie domowym, odpowiadałaby zdaje się o wiele lepiej, niż przytoczone typy taryf, taryfa blokowa, oparta na ilości osób, względnie zamiast tego na ilości izb w mieszkaniu.

### V. *Przedstawienie taryfy władzom i publiczności.*

Prawie wszędzie niezbędnym warunkiem do wprowadzenia nowej taryfy jest uzyskanie milczącej lub rzeczywistej aprobaty ze strony władz państwowych czy samorządowych. Wobec tego zdarzyć się może, że wszelkie rozważania handlowe zostaną usunięte w cień przez socjalny charakter sprawy.

Z drugiej strony władze, bez względu na swój charakter i charakter przedsiębiorstwa (państwowe, komunalne, mieszane, koncesyjne), są zainteresowane w tym, aby zapewnić przedsiębiorstwu dogodne warunki egzystencji, w przeciwnym bowiem razie ogół musiałby przyjść mu z pomocą i całe społeczeństwo pokrywałoby deficyt, co byłoby niesłuszne.

Mimo to władze mogą życzyć sobie, aby mały odbiorca płacił za metr sześcienny gazu możliwie najniższą cenę, i przeciwstawiać się temu, aby właśnie duży odbiorca przemysłowy korzystał, zgodnie zresztą ze względami przemysłowymi i handlowymi, z cen najniższych.

Nie trzeba chyba udowadniać, że gazownia, obsługująca np. tylko małych odbiorców domowych, będzie wykazywała wysoki średni koszt własny; przez rozwój zaś przemysłowego oddania gazu, nawet po niskiej cenie, o ile tylko cena ta jest logicznie skalkulowana, gazownia zwiększy swą produkcję, wyrówna swe krzywe oddania i rozłoży swoje koszta stałe na większą ilość metrów sześciennych. Będzie zatem mogła obniżyć swą średnią cenę sprzedażną, a tym samym swą cenę sprzedażną dla małych odbiorców.

Poza tym zaznaczyć należy, że gaz, zapewniając nawet małemu odbiorcy pewną oszczędność i wygodę, odgrywa w budżecie domowym skromną rolę: w gospodarstwie, korzystającym dużo z gazu, rachunek gazowy wynosi 1 do 1½ % ogółu wydatków. Zresztą wielu odbiorców nie zna w ogóle ceny gazu, chociaż są doskonale poinformowani o cenie chleba, mięsa i innych artykułów spożywczych.

Cena gazu jest więc przede wszystkim argumentem o charakterze socjalnym i z tym należy się liczyć.

Przyjmijmy, że taryfa została już definitywnie przyjęta. Trzeba przedstawić ją publiczności, która z kolei zaakceptuje ją, co wyrazi się w praktyce w zwiększonej konsumcji. Na jakie trudności można jeszcze napotkać i jakimi sposobami czy argumentami należy je zwalczyć?

Ażeby publiczność przyjęła jakąś taryfę spontanicznie, musi ona być możliwie prosta, łatwa do zrozumienia i łatwa do zastosowania.

Jako pierwsze pytanie narzuca się, czy nową taryfę należy zastosować od razu do wszystkich odbiorców, czy też wprowadzać ją stopniowo, na życzenie poszczególnych odbiorców, którzy zrozumieją, jakie korzyści taryfa ta daje im. Jest to jedynie kwestia miejscowych warunków i celowości, z wyjątkiem przypadku, kiedy nowa taryfa ma za zadanie zdobyć nowe pola zbytu dla gazu lub utrzymać całą grupę odbiorców; wówczas trzeba nowe taryfy wprowadzać bezzwłocznie i ogólnie.

W każdym razie opinia publiczna będzie się opierać na przedstawieniu taryfy przez prasę, propagandzistów itd., a przede wszystkim na wynikach. Tu wchodzi w grę czynnik konkurencji i dlatego taryfa winna być tak skalkulowana, aby dla danego zastosowania cena gazu wytrzymywała porównanie z cenami najbliższych konkurentów *.

* Np. oficjalne, szeroko udokumentowane sprawozdanie angielskie ocenia, że dla zastosowań domowych, dla których najbliższą konkurencję stanowi węgiel, można — przy uwzględnieniu wszystkich warunków posługiwania się obu paliwami — przyjąć jako równowartość 1 tonę węgla opałowego i 100 „therm" czyli ok. 550 m³ gazu o 4 500 kcal.

VI. *Zastosowanie w praktyce. — Wyniki.*

Z punktu widzenia praktyki, problem nowej taryfikacji jest bardzo poważny dla gazowni: jeśli chodzi tylko o specjalne taryfy dla pewnych zastosowań gazu, można łatwo omyłkę naprawić, jeżeli jednak chodzi o taryfikację ogólną, problem nabiera znaczenia decydującego.

Całe zagadnienie polega na tym, aby utrzymać równowagę budżetową, tj. aby średni ogólny koszt własny, łącznie z kosztami kapitału zakładowego, pozostał niższy niż średnia cena sprzedażna, jaka wyniknie z zastosowania nowej taryfy.

Otóż ta właśnie cena jest zupełnie nieznana. Można ją ustalić jedynie w przybliżeniu, na podstawie próbnych obliczeń, które powinny być możliwie liczne.

Jeżeli jednak nie da się uzyskać średniej ceny sprzedażnej poprzedniej — co się często zdarza — zastosowanie nowej taryfy pociągnie za sobą napewno natychmiastową obniżkę wpływów, która powinna być przejściowa, ponieważ namacalne wyniki bodźca handlowego pojawią się dopiero z pewnym opóźnieniem. To jest niewątpliwie najdelikatniejszy punkt zagadnień taryfikacyjnych, przy których rozwaga dyktuje postępowanie powolne i stopniowe, podczas gdy zmysł handlowy przemawia raczej za środkami bardziej radykalnymi, operującymi równocześnie efektami propagandowymi.

Byłoby zapewne bardzo pożądane, aby w takim referacie podać pewne konkretne wnioski, w postaci wyników rzeczywiście osiągniętych. Jednakże ogólny kryzys gospodarczy stanowi czynnik częstokroć znacznie ważniejszy niż wszelkie wysiłki handlowe, które niekiedy paraliżuje, a poza tym rozwój tych metod taryfikacji jest — zwłaszcza w Europie — jeszcze zbyt świeży, aby można było wysnuwać z niego niechybne wskazówki.

*Zakończenie.*

Referat ten ma na celu jedynie zresumowanie uwag, wymienionych w czasie posiedzeń Komisji Taryfikacyjnej Międzynarodowego Związku, a przyjętych przez Zarząd.

Nie stanowi on żadnej doktryny, ani teoretycznej, ani praktycznej, usiłuje jedynie przedstawić opinię świata gazowniczego w kwestii, dla niego bardzo żywotnej, a niezupełnie znanej światu zewnętrznemu.

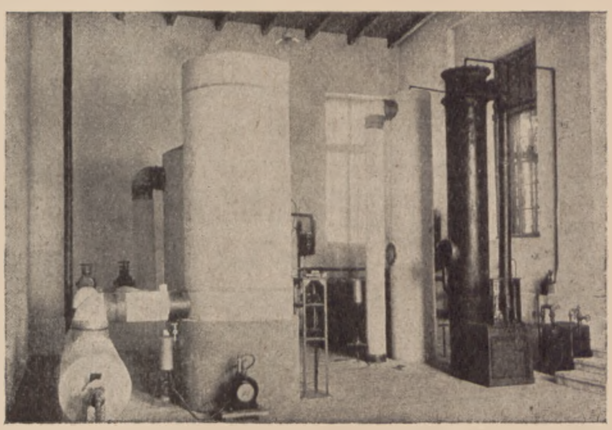
Jeżeli opublikowanie tego referatu, popartego autorytetem Międzynarodowego Związku, przyczyni się do usunięcia pewnych błędów, względnie do oświecenia pewnych umysłów, praca nad nim nie poszła na marne.

---

# Sprawozdania z ruchu i zarządu.

**Aparatura do odtruwania gazu w Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy.** Doceniając doniosłość problemu odtruwania gazu, Gazownia Miejska m. st. Warszawy podjęła przed dwoma laty odpowiednie prace badawcze. Po ukończeniu w roku ubiegłym z pomyślnym skutkiem badań nad odtruwaniem gazu w skali laboratoryjnej, Dyrekcja Gazowni Miejskiej przystąpiła z wiosną roku bieżącego do budowy aparatury w celu znalezienia optymalnych warunków odtruwania gazu w skali technicznej, w oparciu o znaną w innych działach przemysłu chemicznego metodę konwersji. Odpowiednia aparatura o zdolności przerobu przeszło 3 000 m³ gazu na dobę uruchomiona została w sierpniu bieżącego roku. Osiągnięte wyniki są najzupełniej zadawalające, gdyż zawartość tlenku węgla w gazie, poddanym przeróbce w tej aparaturze, spada z 18% do 0,8%, zatem otrzymuje się w ten sposób gaz praktycznie pozbawiony własności trujących. Aparaturę uruchomioną w Warszawie opracowali inżynierowie Gazowni Miejskiej: dr inż. B. Roga, inż. J. Kłosiński i inż. B. Kalinowski.

Uruchomiona obecnie w Warszawie aparatura daje możność poznania w drodze dalszych badań i obserwacji wszelkich trudności technicznych, zwią-



*Aparatura do odtruwania gazu w Gazowni Warszawskiej.*

zanych z odtruwaniem gazu, oraz znalezienia optymalnych warunków pracy przy możliwie niskich kosztach własnych, wreszcie umożliwi zaprojektowanie aparatury do odtruwania całej produkcji gazu Warszawskiej Gazowni Miejskiej.

**Sprawozdanie Państwowych Zakładów Wodociągowych na Górnym Śląsku** za rok 1936/37. Z obszernego sprawozdania, przedstawiającego szczegółowo stan organizacyjny przedsiębiorstwa, jego pracę techniczną i wyniki finansowe w okresie 1936/37, oraz zamierzenia na najbliższą przyszłość, wyjmujemy następujące dane:

Obszar zaopatrywania przedsiębiorstwa nie uległ zmianie w stosunku do roku poprzedniego (v. *„Gaz, Woda i Technika Sanitarna"* nr 2/1937). Natomiast sieć powiększyła się znacznie, dzięki wykończeniu budowy rurociągu Dąb—Świętochłowice ∅ 500 mm i długości okr. 6 949 m, oraz rurociągu Bobrowniki—Nakło ∅ 175 ÷ 80 mm i długości 5 625 m. Ogółem w dniu 1 IV 1937 długość sieci wynosiła 130 233 m, objętość ok. 19 355 m³.

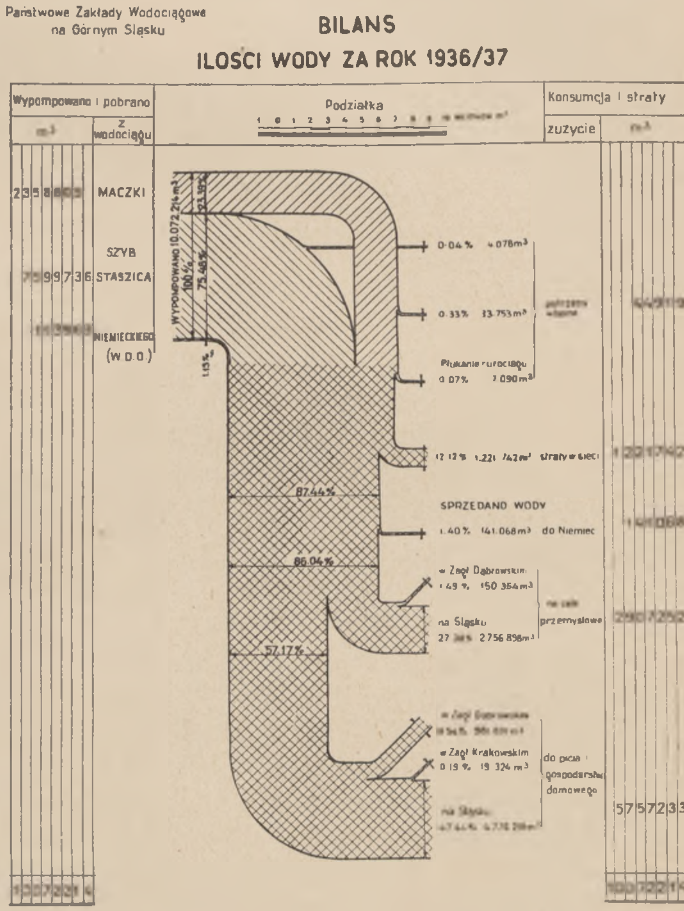
W roku 1936/37 sprzedano wody ogółem 8 805 553 m³, tj. o 146 819 m³ więcej niż w roku poprzednim. Do celów przemysłowych oddano 2 907 252 m³, na cele gospodarcze i do picia 5 898 301 m³. Średnie zużycie na głowę i dobę wynosiło na całym zaopatrywanym terenie bez przemysłu 36 litrów, z przemysłem 53 l.

Cena wody przemysłowej wynosi od roku 1936 24 gr/m³, cena wody gospodarczej pozostaje niezmieniona od r. 1930 i wynosi 18 gr/m³.

Bilans przedsiębiorstwa wykazuje kapitał zakładowy (bez uwzględnienia niewykończonych jeszcze inwestycyj) w ogólnej kwocie zł 19 377 903, z czego przypada na własność Skarbu Państwa zł 19 001 786, na własność przedsiębiorstwa zł 376 117. Kapitały i fundusze statutowe wynoszą ogółem zł 4 483 216, w tym kapitał amortyzacyjny zł 3 104 779. Zobowiązania przedsiębiorstwa z tytułu pożyczek na cele inwestycyjne wynoszą zł 2 877 386.

Rachunek strat i zysków zamyka się kwotą zł 1 939 259, w tym:

| | | |
|---|---|---|
| koszty produkcji | zł | 750 812 |
| „ administracyjne | „ | 145 929 |
| obsługa pożyczek | „ | 5 806 |
| amortyzacja | „ | 493 512 |
| zysk netto | „ | 543 200 |
| łącznie zysk brutto | „ | 1 036 712 |




Rentowność przedsiębiorstwa, obliczona w stosunku zysku brutto do kapitału zakładowego, wyniosła 5,35%.

Okres sprawozdawczy wykazuje duże nasilenie robót inwestycyjnych, związanych z wygaśnięciem Konwencji Genewskiej (15 VII 1937), a rozłożonych na 3 lata 1935/6, 1936/7 i 1937/8. Roboty te były z końcem r. 1936/7 tak zaawansowane, że terminowe ich wykończenie z początkiem okresu 1937/8 nie przedstawiało trudności. W szczególności powiększono urządzenia filtracyjne w Maczkach przez budowę 16 komór filtracyjnych o pow. 610 m² każda, zwiększając w ten sposób całkowitą wydajność filtrów do 47 300 m³ wody na dobę. Pierwszą grupę filtrów, złożoną z 8 komór, wykończono całkowicie, druga analogiczna jest na ukończeniu. Program rozbudowy urządzeń pompowych obejmował rozszerzenie dwu istniejących hal maszyn dla wody rzecznej i filtrowanej, wybudowanie nowej trzeciej hali dla wody filtrowanej, oraz ustawienie 6 agregatów pompowych: dwóch dla wody rzecznej o wydajności 400 l/sek każdy, dla wody zaś filtrowanej dwóch

agregatów o wydajności 300 ÷ 450 l/sek, jednego o wydajności 200 ÷ 380 l/sek i agregatu zapasowego typu ASEA z Szybu Staszica. W dziale rurociągów ukończono budowę przewodu Piaśniki — Świętochłowice, oraz przeprowadzono wspomnianą poprzednio budowę przewodów Dąb — Świętochłowice i Bobrowniki — Nakło. Ogółem wydatkowano na te inwestycje 2 489 058 zł.

W związku z budową urządzeń filtracyjnych przeprowadzono w laboratorium żmudne badania nad najodpowiedniejszym uziarnieniem piasku. Materiałem, uznanym za najwłaściwszy, wypełniono nowe komory filtracyjne, osiągając dotychczas wydajność o 50% większą niż wydajność teoretyczna filtrów powolnych, a 100% większą niż wydajność starych filtrów. Drugim problemem, któremu laboratorium poświęciło wiele pracy, nie dochodząc jednak na razie do korzystnych rezultatów, było znaczne pogorszenie wody rzecznej B. Przemszy, spowodowane przez ścieki Kluczewskiej Fabryki Papieru i Celulozy, a wywierające ujemny wpływ na jakość wody filtrowanej w Maczkach.

## Nowe wydawnictwa.

**Riedl Rudolf inż. dr: Provoz Plynáren.** Praga 1937, stron 259.

Książka ta przeznaczona jest przede wszystkim dla praktyki gazowniczej. Zadaniem autora było zebranie możliwie wszechstronne tych wiadomości, które są niezbędne przy prowadzeniu ruchu gazowni. Stanowi ona zamkniętą w sobie całość, lecz wydana została jako I tom biblioteki gazowniczej.

Układanie książek tego typu jest trudne, gdyż wymaga dużego doświadczenia, które pozwala ocenić, co kierownikowi ruchu może być potrzebne, a co — mimo że stanowi materiał ciekawy — powinno być pominięte. Zazwyczaj podręczniki tego rodzaju, układane przez kompilacyjne szeregowanie materiału zbieranego od różnych autorów, mają tendencję do zbytniego rozrostu, a ponieważ materiał gromadzony jest bez krytycznej selekcji, nadmiar jego — zamiast rozjaśniać — zaciemnia obraz całości i utrudnia korzystanie z podręcznika. Tych błędów autor uniknął szczęśliwie, książka jest zwięzła i jasna w układzie. Książka pisana jest przystępnie, autor unikał teorii, wszelkie pojęcia zasadnicze zostały wyjaśnione, a treść doskonale uzupełniona rysunkami, wykresami itd. Książka dzieli się na XII rozdziałów, z których najobszerniejszy jest rozdział V, omawiający czyszczenie, mierzenie i zbieranie gazu, oraz rozdział XI, poświęcony chemicznej kontroli ruchu.

Muszę zaznaczyć, że w części IV, obejmującej piece gazownicze od początku budowy aż do wygaszenia, pomiędzy wielu typami omówionych pieców, autor nie wspomniał o komorach pionowych Koppersa o ruchu ciągłym. W rozdziale IX pomieszczono bardzo ważne przepisy, dotyczące gwarancyj dla urządzeń wytwórczych do gazu i ich kontroli, opracowane przez D. V. G. W.

Książka ta niewątpliwie odda duże usługi czeskim gazownikom w ich codziennej praktyce i przyczyni się do usprawnienia ruchu tamtejszych gazowni. Byłoby bardzo pożądane, aby podobny podręcznik opracowano w języku polskim.

*J. D.*

## Przegląd czasopism.

**Gaz ziemny w przemyśle hutniczym i metalurgicznym.** W związku z rozbudową w nowym polskim okręgu przemysłowym przemysłu hutniczego i metalurgicznego, opartego częściowo na opale w postaci gazu ziemnego, przystąpił p. inż. Jerzy Malecki do opracowania serii referatów, opartych przede wszystkim o bogate doświadczenia Stanów Zjedn. A. P. w dziedzinie zastosowania gazu ziemnego w metalurgii. Prace te opublikowane będą w *„Przeglądzie Mechanicznym"*, organie Polskiego Komitetu Energetycznego.

Pierwszy z tej serii pojawił się artykuł p. t. „Zastosowanie gazu ziemnego do opalania pieców martenowskich" (*„Przegląd Mechaniczny"* nr 7/1937), w którym autor opisał szczegółowo konstrukcję takich pieców, zwłaszcza głowicy, paleniska i regeneratorów, sposób przeróbki pieców martenowskich przy przejściu z węgla na gaz ziemny, oraz regula-

cję spalania i kontrolę ruchu. Jako zalety opalania pieców martenowskich gazem ziemnym podaje autor obniżenie rozchodu paliwa na tonę stali z 1,5 ÷ 1,8 miliona kcal przy opale węglowym, na 1,0 ÷ 1,5 miliona kcal przy gazie, przedłużenie czasu pracy pieca przy procesie kwaśnym z ok. 500 ÷ 600 wytopów przy gazie generatorowym do ok. 900 wytopów przy gazie ziemnym, podniesienie gatunku wyrabianej stali, skrócenie czasu wytopu, łatwość regulacji, kontroli ruchu, obsługi itd. Wadą natomiast jest duża zawartość wodoru w atmosferze paleniska, który rozpuszcza się częściowo w roztopionym metalu, powodując czasem trudności przy wykonywaniu odlewów. W końcu rozpatrzył autor zagadnienie paliwa zastępczego, wskazując na ewent. możliwość stosowania w tym charakterze gazu olejowego lub węglowego. Najracjonalniejszy w naszych warunkach byłby jednak normalny ruch pieców martenowskich na węglu, z możliwością szybkiego i niekłopotliwego przejścia na gaz ziemny.

Sprawa paliw zastępczych będzie przedmiotem następnego referatu p. t. „Paliwa zastępcze i zagadnienia ogólne wysuwające się przy zamierzonym oparciu się polskiego przemysłu metalurgicznego na gazie ziemnym“. Dalsze referaty obejmą następujące tematy: Spalanie dyfuzyjne i jego zastosowanie do pieców metalurgicznych (piece z żarowymi rurkami grzejnymi i piece kuzienne z płomieniem dyfuzyjnym), piece z kontrolowaną atmosferą w palenisku, nawęglanie ciągłe gazem.

## Z życia organizacyj.

**Skład Prezydium Polskiego Zrzeszenia G. W. i T. S. oraz Związku G. G. i Z. W.** na r. 1937/38 ustalony został — na podstawie uchwał Walnych Zgromadzeń oraz konstytuujących posiedzeń nowych Zarządów — następująco:

Polskie Zrzeszenie G. W. i T. S.: prezes dyr. inż. Włodzimierz Rabczewski, wiceprezesi: dr inż. Jarosław Doliński, inż. mgr Zygmunt Rudolf, dyr. inż. Marian Wieleżyński, sekretarz: inż. Jan Kozłowski, skarbnik: inż. Jan Kłosiński, bibliotekarz: Ignacy Piotrowski.

Związek G. G. i Z. W.: prezes dyr. inż. Antoni Dziurzyński, wiceprezesi: dyr. dr inż. Błażej Roga (wiceprezes urzędujący), dyr. inż. Bolesław Dalbor, dyr. dr Tadeusz Orzelski, dyr. inż. Włodzimierz Rabczewski.

**Starania Polskiego Zrzeszenia G. W. i T. S. o katedry gazownictwa.** W dniu 19 X r. b. Pan Minister Wyznań Rel. i Oświecenia Publ. przyjął delegację Polskiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w osobach pp. dyr. Swierczewskiego i inż. Łopuszańskiego, która złożyła memoriał w sprawie wyższego wykształcenia gazowników.

W memoriale wskazano na brak sił wykwalifikowanych z wyższym wykształceniem jako na jedną z przyczyn niedorozwoju gazownictwa węglowego w Polsce. W dalszym ciągu przedstawiono stan tego zagadnienia za granicą, oraz ponawiane ustawicznie od r. 1917 starania Zrzeszenia o utworzenie katedr gazownictwa na politechnikach polskich. Również i na ostatnim Zjeździe Gazowników w Grudziądzu sprawę tę poruszono, przy czym uchwalono rezolucję, stwierdzającą konieczność utworzenia w najkrótszym czasie odpowiednich katedr. Powołując się na powyższą rezolucję, Zrzeszenie zwróciło się do Pana Ministra z prośbą o pozytywne rozstrzygnięcie kwestii kreowania katedr gazownictwa na wyższych uczelniach.

**Komunikaty Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych w P. P.**

I. Związek Gospodarczy, mając na względzie rozwój przemysłu gazowniczego, w dniu 16 czerwca r. b. uzyskał audiencję u Pana Ministra Przemysłu i Handlu, a delegacja w osobach pp. prezesa inż. W. Rabczewskiego, wiceprezesa dra B. Rogi i dyrektora inż. M. Łopuszańskiego — złożyła na ręce Pana Ministra Przemysłu i Handlu memoriał z prośbą, aby Pan Minister przy repartycji kredytów inwestycyjnych na rok 1938/39 zechciał uwzględnić nieodzowne potrzeby gazownictwa.

W obszernym memoriale przedstawiono stan gazownictwa polskiego, a w szeregu punktów uwidoczniono niezbędne inwestycje i renowacje, mające na celu podniesienie tego przemysłu, tak ważnego dla Państwa.

Pan Minister Przemysłu i Handlu przychylnie przyjął delegację i zapoznawszy się dokładnie z treścią memoriału, obiecał rozpatrzyć jego postulaty.

II. W sprawie obniżenia cen siatek żarowych Związek Gospodarczy od dłuższego czasu czynił starania w Ministerstwie Przemysłu i Handlu. Na skutek tych starań, decyzją Pana Ministra Przemysłu i Handlu, w dniu 3 kwietnia r. b. porozumienie kartelowe „Gazolux“ w sprawie produkcji i sprzedaży siatek żarowych zostało rozwiązane. Należało spodziewać się, że rozwiązanie tego kartelu spowoduje zniżkę cen siatek żarowych, jednakowoż według danych, zebranych z ostatnio przeprowadzonej ankiety, wynika, że uległy nieznacznej zniżce jedynie ceny na siatki „Externa“ dla Gazowni Warszawskiej, o czym Związek powiadomił Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

III. W r. b. Związek Gospodarczy przyjmował udział w następujących zjazdach:

Zagraniczne:

1. Zjazd Gazowników i Elektryków Austriackich w Grazu w dn. 22 ÷ 24 kwietnia (delegat dyr. inż. Antoni Dziurzyński).
2. XVIII Zjazd Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych Czechosłowackich i II Zjazd Zrzeszeń Słowiańskich w Pradze w dn. 2 ÷ 7 czerwca (del. dyr. inż. Włodzimierz Rabczewski).
3. Kongres Międzynarodowego Związku Przemysłu Gazowniczego w Paryżu w dn. 11 ÷ 16 czerwca (del. inż. Józefa Czaplicka).
4. Zjazd Gazowników i Wodociągowców Niemieckich w Düsseldorfie w dn. 20 ÷ 24 września (del. del. dyr. inż. Bronisław Klimczak, dyr. inż. Michał Łopuszański, dyr. dr Tadeusz Orzelski, dyr. inż. Karol Trompéteur).

Krajowe:

1. Zjazd Związku Miast Polskich w Warszawie w dn. 26 ÷ 28 kwietnia.
2. Zjazd Związku Uzdrowisk Polskich w Warszawie w dn. 28 kwietnia.
3. Zjazd Inżynierów Chemików w Warszawie w dn. 2 i 3 maja.

Delegatami na powyższych zjazdach byli prezes i dyrektor Związku.

**IV Międzynarodowy Zjazd Robót Publicznych w dziedzinie higieny.**

W dniach 12 i 13 lipca r. b. odbył się w Paryżu IV Międzynarodowy Zjazd Robót Publicznych w dziedzinie higieny. Jednym ze stałych wiceprezesów tych zjazdów jest p. dr Witold Chodźko, b. minister Zdrowia Publicznego i obecny dyrektor Państwowej Szkoły Higieny w Warszawie. W Zjeździe paryskim wziął udział z ramienia Polski p. inż. mgr Zygmunt Rudolf, kierownik działu techniki sanitarnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

Niezależnie od kilku ogólnych wniosków, dotyczących elektryfikacji wsi, kinematografii wychowawczej w dziedzinie higieny i sprawy utworzenia we wszystkich krajach Narodowych Komitetów Robót Publicznych w dziedzinie higieny, wymieniony zjazd międzynarodowy uchwalił następującą zasadniczą deklarację:

„Kongres oświadcza wobec zdobyczy nauki i doświadczenia, że choroba nie może być uważana obecnie za wypadek indywidualny lub nieszczęście osobiste; jest ona rezultatem zbyt ciasnego pojmowania ze strony czynników, które zajmują się więcej leczeniem niż zapobieganiem; czynniki te są za nią odpowiedzialne. Choroba jest faktem pochodzenia zbiorowego. A więc zapobieganie chorobie w każdym kraju powinno być organizowane z tego samego tytułu, co i ochrona przeciw napastnikowi i że w obu przypadkach jest to ten sam obowiązek obrony narodowej, włożony na władze. Kongres zwraca się z apelem do opinii publicznej, aby każdy żądał ubezpieczenia przeciw chorobie przez „zapobieganie“, tak jak żąda zabezpieczenia przeciwko wojnie przez „zbrojenia“. Kongres uważa, że realizowanie wysiłku, aby rozpowszechnić wszędzie wodę, powietrze i światło, daje natychmiastowe zwroty w postaci istnień ludzkich. W ten sposób można utworzyć wszędzie środowiska rodzinne i socjalne — komfortowe i będące w dobrobycie — a więc każdy wydatek, który do tego prowadzi, jest twórczy, gdyż tworzy prawdziwe bogactwo kraju, który pragnie ludności silnej i szczęśliwej.“

Z treści tej deklaracji zjazdowej wynika niewątpliwie, jak wielkie znaczenie ma dla każdego państwa racjonalny rozwój działu techniki sanitarnej.

REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: DR INŻ. JAROSŁAW DOLIŃSKI. — SEKRETARZ REDAKCJI: INŻ. JÓZEFA CZAPLICKA

Drukarnia Polska Fr. Zemanka w Krakowie, ul. Tadeusza Kościuszki 3.

## „POLGAZ“

**Fabryka ŻARÓWEK gazowych**

Sp. z ogr. por.

we Lwowie, Kr. Leszczyńskiego 11 a

Telefon Nr 2437

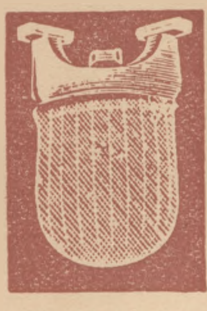
założona przez Polski Bank Przemysłowy
i Powszechny Bank Kredytowy we Lwowie

Wyłączna sprzedaż przez:

**Zakład Gazowy Miejski we Lwowie**

Adr. tel.: „Gazownia“ Lwów. — Telef. Nr 492 i 43

**dostarcza: siatki żarowe specjalne dla oświetlenia gazowego po cenach konkurencyjnych. Utrzymuje stale na składzie: druciki i haczyki niklowe, haczyki stojaki magnezjowe do zawieszania siatek stojących wszystkich typów, kostki magnezjowe dla palników wiszących, rurki magnezjowe ochronne do drucików i rurki do płomyków dziennych.**



Graetzin wisząca.



Auera stojąca.

Szczegółowe oferty na każde żądanie.

## KANALIZACYJNE rury i kształtki KAMIONKOWE

dostarcza
na prawach wyłączności

## CENTRALA SPRZEDAŻY WYROBÓW KAMIONKOWYCH

telef. 296-32 i 279-64
P. K. O. Nr 217.97

**Warszawa, ul. Kredytowa 9, m. 10.**
**adres telegraficzny: „Warszawa-Kamionka“.**

Reprezentowane fabryki:

## „MARYWIL“

**Fabr. Wyrob. Szamotowych i Kamionkowych**
**W RADOMIU I SUCHEDNIOWIE**



**KAWENCZYŃSKIE ZAKŁADY CEGIELNIANE KAZIMIERZA GRANZOWA**

**Spółka Akcyjna w Kawenczynie pod Warszawą**

**ZAKŁADY CERAMICZNE „ZŁOTOGLIN“**

**Spółka Akcyjna w Warszawie**



**Na żądanie wysyłamy gratis warunki techn. wyrobu i odbioru.**

## GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

Wychodzi raz na miesiąc.

Prenumerata kwartalna 5 zł.

**CENY OGŁOSZEŃ:**

| | | |
|---|---|---|
| 1/1 strona | . . | 120 zł |
| 1/2 strony | . . | 60 „ |
| 1/4 „ | . . | 35 „ |
| 1/8 „ | . . | 25 „ |

Adres Administracji:

**KRAKÓW, GAZOWNIA MIEJSKA**

Telefon Nr 152-05. P. K. O. Nr 406.678.

